

- ١ - القسم الشمالى الشرقى من سيناء •
- ٢ - القسم الشمالى الغربى من سيناء •
- ٣ - جنوب غرب سيناء (شرق خليج السويس) •
- ٤ - القسم الجبلى فى الجنوب •

أولا - التربة فى القسم الشمالى الشرقى :

تعد الاراضى الواقعة الى الشمال الشرقى من شبه جزيرة سيناء من أكبر أراضى شبه الجزيرة جودة فى تربتها وذلك بسبب أمطارها التى تفوق أى جزء آخر ، وقد شملت الدراسات التفصيلية الجزء الشمالى من مجرى وادى العريش وكذلك الامتداد الساحلى بين مضب الوادى حتى وادى غزة بطول حوالى ٤٥ كم وعرض يتراوح بين ٣ الى ٨ كم •

وهناك عوامل لعبت أدوارها فى التأثير على التربة ، وهى تتمثل فى كل من العامل المورفولوجى ، العامل المناخى والمواد المنقولة وكلها تؤثر فى مكونات التربة كما سيتضح فيما بعد •

(أ) العامل المورفولوجى :

يعتبر وادى العريش من أبرز الظاهرات المورفولوجية فى هذا القسم من سيناء والواقع أن القناة الرئيسية لوادى العريش وسهله الفيضى تحاط من كلا جانبيها بسلسلة من المدرجات التى تختلف فى ارتفاعاتها التى تتراوح ما بين ٣٣ مترا للمدرج العلوى و ٢٠ مترا للمدرج الاوسط و ١٠ أمتار لاسفل المدرجات واقربها إلى الوادى

وتختفى حافة المدرج العلوى تحت تكوينات الكثبان الرملية كما يمكن تتبع المدرج الاوسط من أبو عجيلة حتى قرب بئر لحفن حيث يتميز سطحه بتتابع التكوينات الرملية والصلصالية ويبلغ سمك الاخيرة مترا واحدا بينما سمك طبقات الرمال يتراوح ما بين ٣ - ٤ متر وعلى السطح تظهر تربة طفلية فى المناطق المرتفعة من المدرج ، وأما المدرج السفلى فهو أكثرها امتدادا ويمكن تتبعه من سد الروافعة حتى الساحل المتوسطى حيث تغطى قمته بتكوينات طفلية صلصالية شديدة التماسك ذات سطح ناعم وعارى . وبين حافة المدرج السفلى والقناة المائية الحالية للوادي توجد مجموعة من المدرجات الصغيرة عند مناسيب ٢ ، ٣ ، ٤ متر . تمثل جزرا معزولة داخل منخفض الوادى وتقسم هذه المدرجات من الاودية التالية Subsequent Wadis أكثرها أهمية وادى الحارديين والفحيدية .

وباطن الوادى يتكون من الرواسب الفيضية الحديثة ، جانبه الغربى يتميز بتراكم الرمال فوقه وبانتشار نباتات الطرفا وجانبه الشرقى محدد بجرف يرتبط بالمدرجين الاسفل والاونسط ويتراوح عرضه ما بين بضعة أمتار ومائة متر وجنوب العريش بالاتجاه شمالا تتكون مروحة فيضية Alluvial Fan من رواسب رملية سميكة وعلى طول مجرى الوادى تغطى التربة الرملية السميكة فى أماكن كثيرة رواسب طينية يتباين سمكها من منطقة إلى أخرى ومن منطقة أبو عجيلة وبالاتجاه جنوبا نجد أن الرمل والطين تترسب مباشرة فوق الحجر الجيري الصلب .

(ب) العوامل المناخية :

لقدنمت التربة في هذا القسم من سيناء ، تحت ظروف مناخية تتميز بالجفاف النسبى - متوسط سنوى ٩٦ مم ورطوبة نسبية مرتفعة ٧٢٪ وحرارة أكثر من ٢٠° مئوية (١) .

وبالاتجاه جنوبا تزداد حدة المناخ مع الاخذ في الاعتبار حدوث فيضانات فجائية عبارة عن مياه متجمعة من مساحة واسعة من سيناء الوسطى تتجه مباشرة نحو وادى العريش .

كما أن ظروف الجفاف الشديدة في أجزاء كثيرة من هذا القسم والتباين الحرارى الفصلى أديا إلى زيادة التجوية الميكانيكية بالإضافة إلى عوامل التعرية الهوائية والتي أدت إلى تراكم الرمال في صورها المختلفة .

(ج) المواد المنقولة :

تنقل الفيضانات الفصلية المواد الناعمة البائية للتربة من الحافات العالية والجبال المرتفعة في سيناء الوسطى والجنوبية وقد أيد هذا الرأى التحليل بأشعة اكس والتحليل الحرارى لعينات جمعت من المدرجات القديمة وعينات من الرواسب الحديثة قرب سد الروافعة حيث ثبت انهما يحتويان على نفس المواد الصلصالية والمعادن .

ويعد الجير عنصرا هاما في تربة الوادى وقد تم نقله من مصادر عديدة مثل الحجر الجيري الصوانى من جبل الوجير والطباشير الايوسينى من منطقة الروافعة وأبو عجيلة . وكثبان الرمال التى

(١) انظر الفصل الخالص بالمناخ .

تغطي المدرج العلوي المحيط بالوادي ورواقده والجروف الغربية التي تجدد الوادي وهي التي اكسبت التربة موادا رملية خشنة وناعمة وهي بالطبع نتاج التعرية الهوائية والمائية .

ومما سبق يتضح أن عملية ترسيب المواد المنقولة من وسط جنوب سيناء بواسطة الجريان السيلوي بالوادي - هي السبب الرئيسي في بناء التربة كما أن الرمال الهوائية قد اضيفت إلى التربة خاصة في المناطق التي ينمو بها النبات والتي يتضرس فيها السطح . ومعظمها قرب الساحل وعلى المدرجات المرتفعة المحيطة بالوادي كما تظهر التربة الملحية قرب بحيرة البردويل والتي نتجت عن ترسيب بحيري Lacustrine Deposition في قاع بحيرات قديمة .

وفيما يلي دراسة تفصيلية بعض الشيء لاهم أنواع التربة في القسم الشمالي الشرقي من شبه جزيرة سيناء .

(أ) التربة الرملية الساحلية :

تشغل مساحات قرب الساحل كما تظهر على جانبي التربة الفيضية في الجزء الأدنى من وادي العريش وتمتد إلى الجنوب من خط الشاطئ لمسافة تتراوح ما بين ٣ إلى ١٠ كم وتحتاج هذه التربة إلى الماء فقط لزراعة الأشجار المثمرة كاشجار الزيتون وكثير من المحاصيل والخضروات وغيرها .

(ب) التربة التي تشبه اللويس :

وتقع إلى الجنوب الشرقي من التربة السابقة وتشغل جزءا كبيرا قرب الحدود الشمالية الشرقية مع فلسطين وتكثر بها تكوينات الطين

والغرين والرمال الناعمة والخشنة كما تحتوى على نسبة كبيرة من كربونات الكالسيوم وبعض الاملاح الاخرى بنسبة ضئيلة .

ومن السهل التوسع فى زراعة هذه التربة لسهولة الحصول على الماء من الامطار أو من المياه تحت السطحية وتزرع هنا بالفعل كثير من المحاصيل كالقمح والشعير والذرة ونبات الخروع خاصة فى المناطق التى تنتشر بها الكثبان الرملية .

والواقع أن هذا النوع من التربة ينقسم إلى قسمين : الاول وتزداد به نسبة الطين والغرين . والثانى وترتفع به نسبة الرمال وتقل نسبة الطين والغرين .

وبعمل قطاع بالقسم الاول اتضح أنه يتكون من ٤٥٪ من الطين، ١٠٪ من الغرين Silt ، ٤٥٪ من الرمال الناعمة والخشنة وتبلغ نسبة كربونات الكالسيوم بنحو ١٥٪ .

وفى واحد من القطاعات بالقسم الثانى وجد أنه يتكون من ٢٠٪ من الطين و ٥٪ من الغرين و ٧٥٪ من الرمال الناعمة والخشنة وتتراوح نسبة كربونات الكالسيوم ما بين ٧ إلى ١٥٪ بينما تصل نسبة الاملاح به إلى ١٪ .

(ج) الاراضى الملحية الساحلية :

تتمثل فى السهول البحرية المحيطة ببحيرة البردويل من الجنوب وهى عبارة عن رواسب طينية ترتفع بها نسبة الاملاح وتنمو بها بعض النباتات التى تتحمل الملوحة مثل الشمار وترتفع بها نسبة الـ

Ph (١) مما يدل على قلويتها ومن الصعب استصلاحها حيث لا تلائمها سوى النباتات المحبة للملوحة وتصل نسبة الاملاح بها الى أكثر من ٥٠٠٠ جزء في المليون أغلبها كلوريد الصوديوم وكانت هذه الاراضى فيما مضى جزءا من قاع بحيرة البردويل حينما كانت أكثر اتساعا منها الآن .

(د) أراضى التكوينات والكثبان الرملية :

وهى أكثر أنواع التربة انتشارا فى هذا القسم من سيناء وهى تمتد من جنوب التربة الملحية سابقة الذكر وذلك بمحاذاة خط الشاطئ حتى رفح وقد يصل عرضها إلى أكثر من سبعة كيلو مترات خاصة بالاتجاه غربا حيث يزداد انتشارها فى صورة كثبان رملية جنوب بحيرة البردويل (١) وتبلغ بها نسبة الرمال الخشنة نحو ٨٠٪ والرمال الناعمة نحو ١٠٪ وتتراوح نسبة الغرين والطين ما بين ٢ إلى ٤٪ ونسبة كربونات الكالسيوم ما بين ٦ إلى ١٠٪ .

وعلى العموم فتربة الكثبان تربة هيكلية تفتقر إلى المواد العضوية وتتشابه هذه التربة مع التربة الرملية المحيطة بالتربة الفيضية بوادى العريش .

(هـ) تربة وادى العريش :

تتمثل هذه التربة فى أودية حوض وادى العريش وهى تختلف عن أنواع التربة السابقة فى نشأتها وخصائصها الطبيعية والكيمائية فهى

(١) يدل الرمز Ph على نسبة تركيز ايون الايدروجين فى التربة فلذا زاد عن الرقم ٨ دل هذا على قلويتها ونسبته مرتفعة بصفة عامة فى التربة الصحروية .

(٢) يؤدى انتشارها الى صعوبة التنقل فى هذه المنطقة .

هنا تربة ثقيلة بصفة عامة تتكون في الاغلب من الطين والغرين الذى نرسب بفعل مياه السيول المتدفقة نحو الشمال كما ترتفع بها نسبة الجير وتختلط في أجزاء منها بالرمال التى تذيبها الرياح فتحولها في بعض المناطق إلى تربة مختلطة خاصة إلى الجنوب من وادى العريش كما قد تترسب طبقة من الرمال تتراوح في سمكها ما بين بضعة سنتيمترات وأكثر من المتر خاصة على الجوانب المرتفعة للوادي .
وتنقسم التربة بحوض وادى العريش إلى ثلاثة أنواع :

١ - التربة الفيضية الحديثة :

وتتمثل في قاع الوادى وسهله الفيضى ودلتاه وقد أنت بها الفيضانات الموسمية وارساباتها في تلك المناطق وهى تتفاوت في خصائصها من حيث السمك والتكوين ففيها التربة الرملية السمكية خاصة في النصف الشمالى من الوادى وفي منطقة الدلتا وتوجد أيضا الرواسب الفيضية الناعمة التى يتراوح سمكها ما بين ٢٥ إلى ١٠٠ سم وفي الجنوب تظهر التربة الرقيقة التى تتركز على الحجر الجيرى الصلب مباشرة .

ونظرا للتفاوت في الخصائص الطبيعية والكيمياوية لهذه التربة فقد انعكس ذلك بوضوح على امكانية استغلالها حيث انه يصعب مع هذه الظروف وضع سياسة استغلال واضحة لها .

فالرمال هى السائدة في تربة النصف الشمالى من الوادى ومنطقة الدلتا وهى رمال كوارتزية وعادة ما تختلط بالحمى وشظايا الاصداغ بنسب مختلفة وتحتوى على نسبة من كربونات الكالسيوم تتراوح ما بين ٤ إلى ١٠٪ ونسبة الطين والغرين بها تتراوح ما بين ٥ إلى

١٠٪ وتنخفض نسبة الاملاح بها لتصل ما بين ١ر٪ إلى ٥ر٪ وتعد أراضي دلتا الوادي فقيرة نسبيا في موادها العضوية كما تتراوح نسبة ايون الايدروجين (Ph) بها ما بين ١٥ر٨ إلى ٤٠ر٨ ويختلف الامر بعض الشيء في البقاع المزروعة حيث يحتوى الجزء العلوى من التربة Top Soil على نسبة عالية من المواد العضوية وعلى نسبة تركيز كبيرة للطين والغرين •

وفي الشمال حين تستخدم المياه الجوفية في الري تتراكم الاملاح في الطبقات العلوية •

و بالنسبة للتكوينات الفيضية الناعمة في الوادي فانها تختلف في السمك ما بين ٢٥ إلى ١٠٠ سم وهي تتركز فوق تكوينات رملية سائبة باستثناء المنطقة المحصورة ما بين أبو عجيلة حتى سد الروافعة حيث تترسب فوق حجر جيري صلب وتتراوح نسبة كربونات الكالسيوم بها ما بين ٨ - ١٥٪ مع تناقصها نحو العمق وتقل بها نسبة الاملاح الذائبة لتصل إلى نصف٪ وذلك بسبب عمليات الغسيل المستمرة بفعل مياه السيول والبعد عن نشع البحر • وتقل نسبة المواد العضوية والعناصر الغذائية ورغم ذلك فان هذه الاراضي تستغل على نطاق محدود في زراعة محاصيل حقلية كالشعير وبعض نباتات المرعى معتمدة على مياه الامطار والسيول وذلك في المناطق التي تظهر بها طبقات طينية رقيقة حيث تحرث وتخلط بالرمال •

٢ - التكوينات الرسوبية القديمة :

وتظهر على الجوانب المرتفعة لوادي العريش وترتفع بها نسبة الجير وتقل المادة العضوية وترتفع نسبة كربونات الكالسيوم لتصل في

بعض المناطق إلى أكثر من ٦٠٪ كما هو الحال بالأراضي الجيرية بالمدرجات السفلى وترتفع بها نسبة الاملاح لتصل في بعض مناطقها إلى نحو ٥٪ كما تزداد نسبة الطين بالاتجاه نحو الوادي حيث تصل لنحو ٣٠٪ بينما تقل نسبة كربونات الكالسيوم في هذا الاتجاه لتبلغ ٢٥٪ وان زادت مع العمق إلى ٤٥٪ .

ويمكن تقسيم الرواسب القديمة إلى ثلاثة مجموعات على الترتيب رواسب المدرجات الثانوية والروافد التالية . رواسب المدرجات السفلى التي تتميز بارتفاع نسبة الجير والملوحة المرتفعة ثم تربة المدرج الاوسط وهي تربة خيرية طفلية .

(أ) تربة المدرجات الثانوية :

والروافد التالية ذات نسيج ناعم ، تتكون من رمال طفلية كتلية هشة يميل لونها إلى الرمادي أو البني يغطي سطحها بطبقة رقيقة من المارل المنقول سمكها ما بين ٥ إلى ١٠ سم وفي إحدى عينات مأخوذة من هذه التربة وجد أن نسبة ايون الايدروجين بهـ (Ph) تتراوح ما بين ٧٫٧ إلى ٧٫٩ - كما تقل نسبة المواد العضوية مع ارتفاع نسبة الطين والجير خاصة في الطبقات السطحية كذلك تنخفض بها نسبة الاملاح .

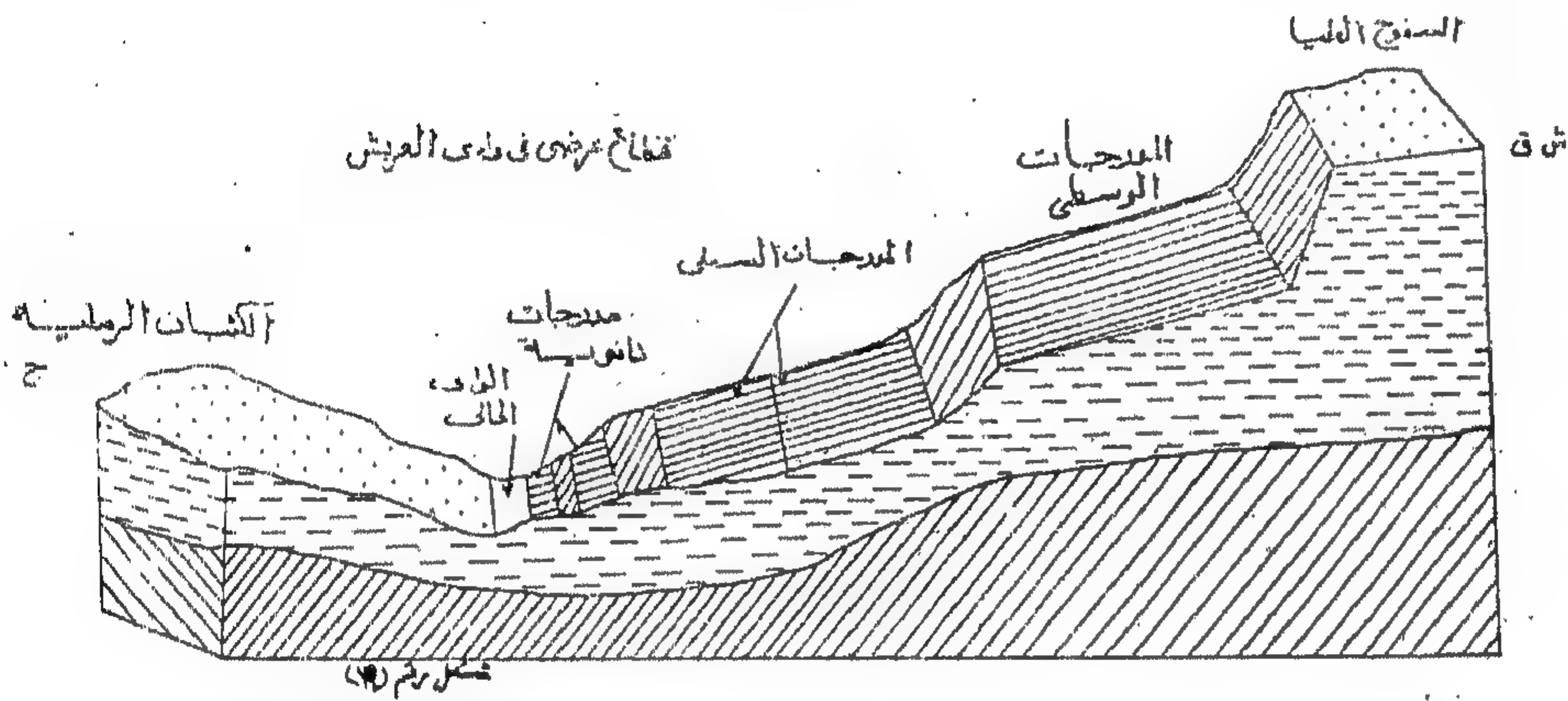
وتستغل مثل هذه الأراضي في زراعة الشعير وفي الشمال حيث يمكن الحصول على المياه الجوفية بزرع الزيتون وحدائق الفاكهة .

(ب) تربة المدرجات السفلى :

تتميز بوجود مسطحات طينية واسعة يغطي سطحها بطبقة ناعمة يبلغ سمكها بضعة ملليمترات تكثر بها الشقوق السداسية لونها رمادي

أو مائل إلى اللون الأصفر والسطح خالي من النباتات المتناثرة أو البقع المزروعة بالشعير والزيتون •

ونسبة المواد العضوية بها منخفضة تتراوح ما بين ٠.٨٪ إلى ٢٪ كما ترتفع نسبة الجير لتصل إلى نحو ٥٠٪ ونسبة الاملاح ما بين ٨٪ إلى ١٢٪ ومعظمها املاح كلوريد الصوديوم كما تصل نسبة تركيز ايون الايدروجين بها نحو ٧٥ (شكل ١٩) •



(ج) تربة المدرجات الوسطى :

يرتفع سطح هذه المدرجات عن مستوى أرض الوادي بنحو ٢٠ مترا ويمكن تتبعه من أبو عجيلة حتى خانق لحفن وشمال هذا الخانق يندمج هذا المدرج مع المدرج العلوي وينحدر هذا المدرج نحو الشمال بمعدل ٢ م لكل واحد كيلو متر وتبرز على سطحه الكدوات Hammocks وهناك تناقض كبير بين سطحه وسطح المدرج السفلي الذي يتميز باستوائه ونعومته • وتتميز التربة هنا بأنها طفلية يبلغ سمكها ١٥٠ سم وهي قلوية تتراوح بها نسبة الـ Ph ما بين ٧.٩٠ إلى ٨.٤٠

وتنخفض للغاية المواد العضوية حيث تتراوح نسبتها ما بين ٠.٤٥ و ٠.٦٩ و تتراوح نسبة الاملاح ما بين ١٠ إلى ٥٠٪ ويزداد في الطبقات الأكثر عمقا .

٣ - الاراضى الحصوية :

تتمثل في الكثبان الرملية والسطوح الحصوية وتغطي اجزاء واسعة من وادى الحسنة والمناطق الداخلية قرب هضبة التيه ويبدو الحصى مكشوفاً على السطح أو مختفياً في أعماق مختلفة وهذا النمط من التربة من الصعب استغلاله في الزراعة الا حيثما يقل الحصى وحينئذ يمكن زراعة اشجار الزيتون والنخيل وغيرها من الاشجار الملائمة (شكل ٢٠) حيث تربة وادى البروك الرافد الرئيسى لوادى العريش تحيط به التربة الحصوية التى تتشكل في سهول مستوية .

وتمتد التربة الرملية المختلطة بالحصى في صورة شريط طولى شمال خليج العقبة على طول الحدود مع فلسطين تحده من الغرب تربة جبلية صخرية .

ثانياً - التربة في القسم الشمالى الغربى من سيناء :

تتميز الاراضى هنا بصفة عامة باقتراب المياه الجوفية نسبياً من السطح وتنتشر فوقها القليل من الآبار ذات مياه اسنة (١) كما تنتشر الكثبان الرملية التى تجدها في أحوال كثيرة مثبتة لنمو الاعشاب الصحراوية فوقها .

(١) تتراوح نسبة الاملاح الذائبة بها ما بين ٤.٠٠٠ - ٦.٠٠٠ جزء في المليون ويستخدم البدو تلك المياه في الشرب والافراض الاخرى .

المواد العضوية ويظهر بها تكوينات حصوية ورملية مفككة تتناثر في اجزاء مختلفة من قطاعات التربة ترتفع نسبتها بالاتجاه جنوبا ومن المحتمل أن مصدر هذا الحصى يتمثل في بقايا حواجز وشواطئ البحيرات المرة حينما كانت في الماضي اكثر اتساعا .

وبالنسبة للتكوينات الكثبية فانها تظهر في مناطق محدودة وتتميز بأنها جيدة الصرف ويمكن استغلالها لو توافرت المياه . والتربة هنا تتميز بصفة عامة بقلويتها حيث ترتفع بها نسبة الـ PH وتظهر التكوينات الملحية العلوية في المناطق المنخفضة التي تتميز بسوء الصرف مع اختلاف درجة ملوحتها من منطقة إلى أخرى واغلب الاملاح الذائبة كلوريد الصوديوم وتتمثل هذه في المناطق التالية :

(أ) منطقة القنطرة - جليانة :

وتشمل الاراضي المنخفضة شمال خط حديد القنطرة - العريش السابق تحيط بها من الشمال تربة صلصالية وتتمثل هنا في منطقتين الاولى جنوب الاحمر ومحطة جليانة والثانية تنحصر بين طريق القنطرة - العش شرقا وقناة السويس غربا .

(ب) منطقة الفردان - البلاح :

وتتمثل في اغلب المناطق منخفضة المنسوب إلى الغرب من طريق القنطرة - الشط وأيضا إلى الشرق من نفس الطريق ، وتظهر المياه على السطح في المنطقة الاولى حيث ينخفض السطح وتظهر أيضا في الفتحات الموجودة بين الكثبان الرملية حيث اشجار النخيل .

(ج) من عمل قطاع رأسى فى التربة على بعد ٢٥٠ م شرق الكم ٤١ على طريق القنطرة - الشط فى منطقة مستوية عارية من الغطاء النباتى وجد أن التربة متجانسة ومكونة من رمال ذات لون بنى ضارب إلى اللون الأصفر ترتفع بها نسبة الجبس وكربونات الكالسيوم كما يظهر الحصى متناثر فى القطاع •

١ - المجموعة الثانية (التربة الصلصالية البحرية) :

تمثل بقايا رواسب بحيرية قديمة ترتفع بها نسبة الأملاح بشكل واضح وترتفع بها أيضا نسبة كربونات الكالسيوم مع غناها بالجبس واختلاطها بشظايا من الأصداف البحرية وتظهر هذه التربة فى الشمال الغربى فى مناطق سهلية مستوية قد تنخفض فى بعض الأجزاء إلى ما دون سطح البحر وإن ظهرت فى الاتجاه جنوبا على مناسيب متباينة • ويختلف سمك التكوينات الصلصالية فقد تكون سميكة فى بعض المناطق وفى مناطق أخرى تتخللها طبقات رملية وطفلية •

ويتضح من قطاع فى التربة على بعد ١٢٠٠ م شرق الكم ٤٣ على حدود القنطرة - الشط فى منطقة قليلة الانحدار عارية من الغطاءات النباتية •

انه يتكون من رمال وحصى يتميز بغناه بصفة عامة بكربونات الصوديوم والجير والجبس مع زيادة فى نسبة الأملاح الذائبة كما يتضح من الجدول التالى (١) :

(جدول ١٣)

نوع التكوينات	سمك الطبقة من أعلى لأسفل بالتسم
رمال وحصى	من صفر — ١٠
طبقة من الصلصال بنية اللون غنية بكربونات الكالسيوم	من ١٠ — ١٥
صلصال بني داكن مفكك غني بالجبس والملح والجير	من ١٥ — ٥٠
رمال بنية ضاربة إلى الصفرة مع احتوائها على قليل من الجير والكالسيوم	من ٥٠ — ١٥٠

٣ — المجموعة الثالثة (التربة المختلطة) :

تشمل كل أنواع التربة التي تعتبر لسبب أو الآخر غير صالحة
لإنتاج المحاصيل الزراعية تظهر بها مكونات الحجر الجيري والرمال
التي تختلط بالجير مكونة الحجر الرملى الجيرى • وتنقسم إلى
ثلاثة أنواع :

(أ) الكثبان الرملية :

تظهر الكثبان الرملية عند الحدود الشمالية الشرقية لمنطقة جلبانة
وهي قد تظهر ثابتة أو متحركة ومنطقة هذه الكثبان تتميز بالوعورة
وكثرة الملاحظات المتناثرة وهي بصفة عامة غير صالحة للاستغلال •

(ب) مكاشف طبقات الحجر الجيري :

وتوجد في منطقة البلاح - الفردان وفي الاجزاء الجنوبية ولا تشغل سوى مساحات محدودة ولا تصلح للاستخدام الزراعي لشدة تماسكها ووعورتها •

(ج) التربة الرملية الدقيقة :

وهي تتركز على الحجر الجيري مباشرة وتظهر غرب طريق القنطرة - الشط ومساحتها محدودة للغاية ولا تصلح كسابقتها للاستخدام الزراعي لخلوها تقريبا من المواد العضوية وعدم نضجها. والحقيقة أن التربة في شمال غرب سيناء يمكن أن تقسم من وجهة النظر النفعية إلى ثلاثة أنواع (١) :

— النوع الاول :

ويشمل التربة الرملية العميقة والتي تتميز بأنها جيدة الصرف وتعد أجود الانواع الثلاثة وقد تم استصلاح معظمها وتخصصت في زراعة الخضروات والفاكهة والحبوب وذلك لانحدارها البطيء ومساقطها واحتوائها على بعض المواد العضوية والنتروجين •

— النوع الثاني :

ويشمل التربة الصلصالية البحرية والتربة المارلية المتأثرة باملاح وهي سيئة الصرف وتشبه تلك الانواع من التربة التي توجد شمال دلتا نهر النيل في مصر ولذلك فهي تحتاج إلى فترة طويلة لامكان استصلاحها •

— النوع الثالث :

ويتمثل في التربات الرملية الرقيقة وتربة الحجر الجيري وهي تربة هيكلية غير صالحة تماما للزراعة .

ثالثا — التربة جنوب غرب سيناء (شرق خليج السويس) :

تتميز التربة بصفة عامة في هذا الجزء من شبه جزيرة سيناء بتكويناتها الرملية الناعمة مختلطة بالصلصال والطفل وتمثل الرمال الناعمة والصلصال نحو ٦٠٪ من مكوناتها وتمثل الرمال الخشنة ٣٠٪ وأكثر الاملاح الذائبة بيكربونات الصوديوم وكلوريد الصوديوم والكبريتات .

وتعتبر التربة في نطاق الملاحات الساحلية Littoral Salt Marsh من العوامل الرئيسية التي تؤثر في نمو النباتات وتمتد الملاحات الساحلية موازية لساحل خليج السويس الشرقي كما تنتشر بالقرب منه الكثبان الرملية البويضية ويتميز السطح في هذه المناطق بالاستواء بصفة عامة مع انحدار بطيء نحو الخليج غربا ويتميز بتغطيته بقشرة ملحية رقيقة . وقد ثبت أن هناك علاقة بين النباتات ودرجة ملوحة التربة في مناطق الملاحات الساحلية فقد رأى هارشبرجر Harshberger عام ١٩٠٩ أن توزيع الانواع العديدة من الملاحات يعتمد على مدى مقاومة النبات للملوحة .

وفي دراسة لزهران (١) للمجموعات النباتية بالشاطئ الشرقي لخليج السويس جمع العديد من عينات التربة من مناطق الملاحات

(١) Zahran, M.A., on the Ecology of the East Coast of the Gulf of Suez. Inst Desert, TX VII No. 2, 1967, pp. 225 - 250.

وكلها تدل على أن النباتات هنا تتحمل جزءا كبيرا من الملوحة كما تتميز بالبساطة في التكوين والتركيب ففي إحدى العينات المأخوذة من تربة صالسية طميية ينتشر بها نبات ابن سناء البحرى (الثورة) (٢) ظهر منها أن حجم حبيبات التربة دقيقة يتراوح ما بين ١٠٠.٣ - ٥٣.٠ مم كما ترتفع بها نسبة المواد المذابة حيث تصل في الطبقة السطحية ٢.٠٪ و ٣.٤٨٪ في الطبقة التحتية * والواقع أن نبات ابن سينا البحرى عادة ما يرتبط في نموه بنوع من التربة يتميز بارتفاع نسبة الملوحة وتكويناته الطينية غير المتماسكة مع غناه بالمواد العضوية *

ويظهر من بعض العينات المأخوذة من بعض أجزاء نطاق نمو هذا النبات أن التربة تتميز بالخشونة وزيادة نسبة المواد المذابة وأغلبها كلوريد وكبريتات مع وجود نسبة ضئيلة من الكربونات وعادة ما تتميز التربة هنا بقلويتها وغناها بالمواد العضوية الناتجة أساسا من تراكم الأعشاب البحرية *

وفي بعض مناطق خط الشاطئ، ينتشر كثبان رملية بويضية Oolitic Sand Dunes تمتد موازية لشاطئ الخليج من الشمال إلى الجنوب وتتكون من مواد جيرية بويضية قد تكون مفككة أو متماسكة عارية من النباتات ومن أمثلة هذه الكثبان تلك الموجودة أمام مصب وادى سدرى حيث تمتد بين الملاحات وخليج السويس ، والقطاع التالى يوضح التكوينات الصخرية في هذه الكثبان في طبقة سمكها مترين فقط (١) *

(١) نوع من المانجروف الفقير ينمو في مناطق المياه الساحلية الضحلة حيث يتحمل درجة الملوحة المرتفعة .

خصائص التكوينات

سمك الطبقة

رمال خشنة مشبعة بالمياه غير متماسكة	صفر - ٥٠ سم
رمال بيضاء غير متماسكة	٥٠ - ١٥٠ سم

وعلى طول السهل الساحلى إلى الشرق من الملاحات تنتشر الرمال المفككة تتناثر فوقها فى مناطق عديدة شظايا اصداى بحرية وحمى والاخير قدمت به الاودية التى تتصرف نحو الخليج والاتية من هضاب ومرتفعات وسط وجنوب سيناء ، والتربة هنا تتميز بصفة عامة بمساميتها وعدم احتفاظها بالماء وبفقرها فى المواد العضوية ويتباين سمكها من منطقة إلى أخرى فيزداد سمكها فى قيعان الاودية كما تزيد بها نسبة الكربونات والاملاح وان قلت الاملاح المذابة فى تربة سهل القاع حيث انها اشتقت فى معظمها من الصخور النارية والمتحولة .

وفى المنطقة الممتدة من الطور حتى رأس محمد تنتشر فى قطاع كبير من السهل الساحلى انواع من التربة الرملية والتى اشتقت من الصخور النارية الحمضية Acid Igneous Alluvium كما تنتشر تكوينات سطحية مشتقة من أصول متباينة .

وفىما يلى قطاع بالتربة وذلك فى جزء مرتفع من السهل الساحلى قرب اقدام الحافة عند وادى سدرى (١) فى منطقة تغطيها رواسب هوائية مفككة من رمال خشنة ومكونات حصوية .

(جدول رقم ١٤)

سمك الطبقات	الخصائص العامة للطبقات
صفر - ٣٠	رمال جافة صفراء مختلطة ببعض الحصى والرمال الرطبة
٢٠ - ١٥٠	رمال صفراء ضاربة إلى اللون البني مع حصى وتكوينات الجبس

وتتميز المنطقة التي أخذ منها هذا القطاع باستوائها وانتشار الكثير من النباتات الصحراوية في صورة مبعثرة .

والواقع أن التربة السمكية في بطون الاودية المليئة بالرواسب تحتفظ بكميات كبيرة من المياه تسمح بنمو النباتات الدائمة التي تتميز بتجمعها حول موارد المياه عكس الحال مع أنواع التربة الرقيقة التي ترتبط بها النباتات الحولية .

واحيانا ما تظهر تكوينات البلايا Playa Formations في منخفضات ضحلة تشغل بعض البقاع في اتجاه الشرق من السهل الساحلى حيث يقطع السطح العديد من الروافد الصغيرة والطفلية وتتناثر فوقها بعض النباتات والاعشاب الصحراوية مع وجود قشور ملحية Salt Crust وتربة البلايا عبارة عن رواسب بحيرية قديمة وسط مناطق حوضية منخفضة تبحث في أغلب الظروف عن عمليات تصريف داخلى للاودية .

التربة في المناطق الجبلية المرتفعة :

يقل سمك التربة في المناطق المرتفعة خاصة على السفوح شديدة الانحدار وذلك بسبب سيادة عمليات التجوية والتحت بفعل المسيلات المائية كما ينخفض محتواها من الاملاح والكربونات وعادة ما تكون التربة هنا أن وجدت موضعية في نشأتها مشتقة أساسا من الصخور النارية والمعقدة ورغم قلة نسبة الماء فيها الا انها أكثر حظا من المناطق السهلة حيث يأتيها كمية من الرطوبة الناتجة عن السحب والضباب الذي يحيط بقممها فترات طويلة من السنة أو نتيجة للمياه الجوفية المتدفقة من الينابيع والآبار أو من السيول المتدفقة غير الاودية السيلية والتي تخرق المياه في رديمها ولذلك كثيرا ما ترتبط بها نباتات محبة للرطوبة .

كما تختلف التربة في خصائصها عند حضيض السفوح عنها في عوالى الكتل الجبلية فهي هنا سميكة تتوافر فيها عمليات الحماية من عملية التجوية والظروف المناخية المختلفة حيث يقل الانحدار فكثيرا ما يوجد عند حضيض التلال المرتفعة في المناطق التي تخرقها اودية كبيرة الحجم رواسب فيضية سميكة تمتد على طول جوانب الوادى وتظهر عليها كثير من النباتات وذلك حيث تتوافر المياه من السيول والمياه الجوفية مثال ذلك الجزء الاوسط من وادى فيران قرب المنحدرات الغربية للكتل الجبلية والتي تمتد به لمسافة خمسة كيلو مترات والتي تعد أخصب مناطق سيناء الجنوبية وتتميز التربة هنا بأنها من النوع الاصفر - خليط ما بين الطين والرمل من السهل استخدامها في الزراعة

خاصة حيث تتدفق الآبار والعيون الطبيعية وتتجمع مياهها في خزانات محفورة كالبرك تسمى محاشي (١) ويخرج الماء منها في قنوات إلى المناطق المزروعة ومثال منطقة دير سانت كاترين حيث التنوع في زراعة المحاصيل المختلفة التي تعتمد على المطر والري من الآبار والعيون .

(١) جمال حمدان — مرجع سبق ذكره ، القاهرة ١٩٨٠ ، ص ٦٠٦ .

ثانياً - النبات

النبات منتج تفاعل مجموعة من الضوابط الطبيعية التي ترتبط في جملتها بالظروف المناخية السائدة في أي منطقة كما تعتبر التربة أيضاً من الضوابط التي تتدخل في حياة النبات ، وإذا كان المناخ والتربة ضابطان رئيسيان في التأثير على الحياة النباتية أيا كان موقعها هناك عوامل أخرى تبدو في ظاهرها عوامل أقل أهمية ولكنها في الحقيقة مؤثرة وتختلف اختلافا نسبيا تبعاً لظروف النوع النباتي والموقع الجغرافي للأقليم .

والجغرافيا النباتية عادة ما تهتم بدراسة الظروف الطبيعية المؤثرة في النبات ودراسة التوزيع الجغرافي للنبات الطبيعي على سطح الأرض .

وهذا الجزء سيتناول بإيجاز الظروف الطبيعية التي أثرت في التوزيع الجغرافي للنبات بشبه جزيرة سيناء ثم التوزيع المكاني لأنواع النبات الرئيسية مع إبراز امكانية استخدام الإنسان للنبات الطبيعي .

العوامل التي تؤثر في الحياة النباتية بسيناء :

إذا كان النبات الطبيعي نتاج البيئة الطبيعية فيجب دراسة العوامل الكامنة في هذه البيئة والتي تشكله وتتحكم في توزيعه وتتمثل هنا أساساً في العناصر المناخية والتربة والملامح المورفولوجية وقد درست التربة بالتفصيل في الجزء الأول .

١ - المناخ :

تلعب عناصره الرئيسية دورها الكبير كعوامل مؤثرة في النبات بشبه جزيرة سيناء وتتمثل أهم هذه العناصر فيما يلي :

(أ) الحرارة :

تعتبر الحرارة والمياه أساس الحياة النباتية وشبه جزيرة سيناء تقع برمتها ضمن النطاق الصحراوي والذي يتميز بصفة عامة بغناه بالعنصر الأول وهو الحرارة وفقره في الامطار وموارد المياه الاخرى ولذلك فسيناء فقيرة في غطائها النباتي حيث ان المشكلة الرئيسية هنا هي الجفاف ولذلك الغالبية العظمى من نباتات سيناء من عائلة النباتات الجفافية Xerophytes فبعضها حولي Annuals يتهرب من الجفاف بقصر العمر والظهور بصورة فجائية اثناء فترات المطر القصيرة وبعضها دائم يتحمل الجفاف وتبدو نائمة وإن كانت لم تمت وبعض هذه النباتات من العصاريات التي تخزن الماء في الجذور والسيقان أو تكون لنفسها لحاء سميكاً أو تكون ذات أوراق شمعية أو وبرية أو قد تكون شوكية .

والحرارة بسيناء تتميز بصفة عامة بارتفاعها صيفا وميلها إلى الدفء شتاءاً وأن كان المتوسط السنوي للحرارة يبلغ ٢٠ ر ٢٤ م ومعنى هذا أن الحرارة وهي العنصر المنلخي الرئيسي الذي يحدد التوزيع العام للكساء النباتي لا ينقص شبه جزيرة سيناء وأوضح أثر للحرارة هنا يبرز في مناطق المد على ساحلي خليج السويس وخليج العقبة حيث تزداد الطحالب التي تنمو في مياه المد نمواً وازدهاراً بارتفاع درجة

الحرارة وتقل بانخفاضها وان كانت الحرارة الشديدة تؤدي إلى نتيجة عكسية في أغلب الأحوال •

وتؤدي برودة الشتاء في المناطق الجبلية المرتفعة جنوب سيناء إلى توقف العديد من الأنواع النباتية عن النمو حيث تصل في كثير من الأوقات إلى ما دون الصفر المئوي ولا تبقى هنا إلا الأنواع التي تتحمل التفاوت الكبير في درجات الحرارة •

وكثيرا ما تتحور بعض النباتات لتلائم درجات الحرارة المرتفعة فتغطي سطحها بشعيرات ويرية كثيفة تعمل على انعكاس أشعة الشمس وتقلل من الحرارة التي تصل إلى النبات كما هو الحال في نبات الشيح •

(ب) المطر :

تتكيف النباتات هنا مع قلة المطر وفجائيته وعدم انتظامه في السقوط فتظهر متفرقة وان كانت ترتبط بالمطر أو بالماء الجارى في بطون الأودية ذات المناسيب المنخفضة وقد تنتشر النباتات أثناء المطر وان كان المظهر العام للنبات يتميز بعدم النطاقية حيث انه من النوع المحدد Restricted والنوع الحولى منه هو الأكثر انتشارا في النطاق الشمالى أما النوع الدائم فيكثر في بطون الأودية والمناطق المنخفضة ويرتبط النبات الحولى بالرواسب الناعمة حيث فرشيات الرمال قليلة السمك تلائم حياة هذا النمط من النبات أثناء فترات سقوط المطر فيظهر السطح وكأ انه جاف ولكنه في الحقيقة يستمد النبات حاجته من الماء من الطبقات التحتية عن طريق مجموعة الجزرى المتشعب أو المتعمق والذي يلائم البيئة الصحراوية الجافة •

وبالنسبة لمنطقة جنوب سيناء المرتفعة فهي اقل جفافا وتصيبها كميات من الامطار السنوية كبيرة نسبيا (١) تتشأ عنها سيول دافقة تتحدر إلى الاودية الكثيرة التي تتخللها كما انها تمتاز بتساقط الندى وكثرة الضباب - خاصة النوع الركامي - مما يجعل العديد من الاودية عامرا بالنباتات خاصة في الشتاء والربيع وتظهر النباتات في مجاميع متفرقة تتخللها مساحات جرداء قاحلة مع ندرة الاشجار باستثناء السنط والكازورينا وعادة ما تقل في ارتفاعها عن المتر وبعضها منبطح على سطح الارض كالحنظل والبعض مكور كالعوسج والقتاد . وتظهر النباتات قرب حضيض السفوح حيث تصل إليها كميات من المياه أكبر من عوالي السفوح حيث تبدو القمم صلبة عارية من النباتات تقريبا .

(ج) الضوء :

تتميز سيناء بصفة عامة بشمس ساطعة مستمرة تقريبا طوال النهار ومن المعروف أن للضوء تأثيره في الحياة النباتية فللضوء الزائد أثره على وجود نباتات ذات أوراق صغيرة وذات ازهار زاهية في منطقة السهول الساحلية الصحراوية بشبه جزيرة سيناء ، كما أن للضوء تأثيره في نمو الطحالب الخضراء لمياه البرك ذات المياه الصافية على طول ساحل خليج السويس في الاعماق البعيدة نسبيا ، وفي المناطق الساحلية الضحلة تؤثر شدة الضوء وطول فترته على الطحالب فتتنمو الانواع الدقيقة بين الشقوق أو أسفل كتل الصخور البائقة .

(١) تبلغ كمية التساقط السنوي بمنطقة سانت كاترين ٢١٥ مم .

(د) الرياح :

تؤثر الرياح بطرق مباشرة على نمو النباتات خاصة على المناطق الشاطئية فالشواطىء المكشوفة توجد بها مجموعة غنية من الطحالب خاصة الحمراء وذلك عكس الشواطىء المحمية الفقيرة في نمو الطحالب كما أن هبوب نسيم البحر والرياح الهامة من البحر تؤدي إلى تبريد المياه الضحلة صيفا وترتفع حرارتها نسبيا في فصل الشتاء مما يؤثر على الحياة النباتية في منطقة الساحل كما انه كلما كان الهواء جافا كلما اخرج النبات ما به من ماء على هيئة بخار ماء من خلال سطحه المعرض للهواء ولا سيما من خلال الاوراق والمسام الموجودة في جذوعه فاذا كان هذا البخار يحمل بعيدا باستمرار بواسطة الهواء فان عملية البخر من النبات ستزداد كذلك وهذا هو التأثير الرئيسى للرياح على النبات ولذلك نجد أن النباتات تتأثر بالعواصف شديدة الجفاف خاصة في الربيع وأواخر الصيف كما تسبب الرياح تراكم كميات الرمال حول النباتات التي تنمو وتتأثر على طول السهل الساحلى الصحراوى وكثير من الاودية في المناطق الجبلية تكون في حماية من الرياح والعواصف السائدة ويبدو أثر الرياح بوضوح في السهول الشمالية الغربية لشبه جزيرة سيناء .

وتلعب الملامح المورفولوجية دورها في توزيع النباتات بنسبة جزيرة سيناء فصورة النباتات بالسهول الشمالية تختلف عن المناطق الجنوبية المرتفعة كما تختلف الصور النباتية على جوانب المرتفعات تبعاً لاختلاف المنسوب والتضرس وسوف ندرس كل هذه العوامل ضمناً خلال دراسة التوزيع المكاني للنباتات بسيناء .

التوزيع الجغرافى للأنواع والمجموعات النباتية الرئيسية بسياء مع إبراز لأهم خصائصها التركيبية

ينعكس الجفاف النسبى لمناخ سياء على الغطاء النباتى بها والذى يختفى فى مناطق واسعة منها حيث الجفاف الشديد بينما نجده يظهر بوضوح فى بقع كثيرة ويزداد نوعا ليصل إلى ١٠٪ وأحيانا إلى ٤٠٪ كما تظهر المجموعات النباتية فى صورة بقع على الكتبان الساحلية •

وتسود بسياء أنواع النباتات والأشجار الجفافية Xerophytes فى المناطق الجافة وشبه الجافة كما تنتشر النباتات الملحية فى المستنقعات الملحية حيث تتحمل نسبة الملوحة الزائدة •

كما تنتشر العديد من أنواع النباتات المحبة للرطوبة فى مناطق المرتفعات الجبلية فى الجنوب على السفوح والقمم العالية وفى بطون بعض الأودية حيث الوفرة النسبية فى المياه وتظهر فى صورة أشجار فى بعض البقع مثل العبل والسنت Accacia والنخل وذلك فى مناطق واحة مثل منطقة وادى فيران (١) ومنطقة الدير • وعكس الحال مع جبال البحر الأحمر بالصحراء الشرقية التى تبدو بصورة عامة عارية من النباتات نجد جبال سياء تغطى فى أجزاء كثيرة منها نباتات على كل المناسب وتزداد هذه النباتات غنى بالاتجاه نحو الجنوب • كما

(١) تقع واحة فيران وسط الوادى تقريبا يحيط بها جبل النيات شمالا وجبل سربل من الجنوب وجبل هدهد غربا وجبل ابورا من الشرق تمتد لمسافة خمسة كيلو مترات تخرج المياه هنا من عيون طبيعية متدفقة فى خزان محفور كالبركة يسمى مجليا باسم (محاش) •

تظهر النباتات في الشقوق الواقعة بين المرتفعات Chasmophytes كذلك يمكن تتبع نوعا من النطاقين الرأسية Vertical Zonation على سفوح ومنحدرات الجبال الجنوبية العالية وتظهر الفروق البارزة بين السفوح الشمالية التي تواجه الرياح والأمطار بغطائها النباتي الغنى وبين السفوح الجنوبية (منصرف الرياح) وظل المطر حيث تقل الخضرة وتصبح جافة .

وتتميز سيناء بغناها الشديد بالانواع النباتية فيقدر أن بها أكثر من ٥٢٧ نوعا ربعها على الأقل لا يظهر في أى جزء آخر من مصر حيث تجمع في نباتها عناصر من كلتا القارتين آسيا وأفريقيا فنبات سيناء يعكس ارتباطات إيكولوجية بيئية بمناطق جغرافية مجاورة .

وجدير بالذكر هنا أن الانواع النباتية التي تنفرد بها شبه جزيرة سيناء عن باقى مناطق مصر تقتصر على المرتفعات المنعزلة في الجنوب . وهنا سندرس الانواع النباتية الرئيسية في شبه جزيرة سيناء في نطاقات ثلاثة .

(أ) النطاق الاول ويتمثل في شمال سيناء .

(ب) النطاق الثانى ويتمثل في المنطقة الممتدة إلى الشرق من خليج السويس .

(ج) النطاق الثالث يتمثل في جبال جنوب سيناء .

(١) النطاق الشمالى من سيناء :

ويشمل الجزء الشمالى من شبه الجزيرة إلى الشمال من خط كنتور ٥٠٠ متر في الجنوب حيث يبدأ إقليم الهضاب والخط الأخير

يتفق بصورة عريضة جدا مع خط عرض ٣٠° شمالا أو بصورة أوضح وأدق مع خط مقوس يتقعر شمال خط العرض وذلك في الوسط . ويتحدب في الشرق ممثدا من رأس خليج السويس حتى منطقة الكونتلا شمال رأس خليج العقبة وتبلغ مساحة هذا المستطيل نحو ٢١ ألف كيلو متر مربع (نحو ثلث مساحة سيناء) ويتنوع هذا النطاق بين سهول ساحلية منخفضة وسهول داخلية عالية بسيناء يتوسطها نطاق من المرتفعات والجبال القبابية .

ويتميز الساحل الشمالى بتكويناته الرملية والطينية وتقل نسبة الطين والصلصال وتزداد نسبة الرمل بالاتجاه شرقا تنتشر خلفه سلسلة من المضاحل الاسنة والمستنقعات والسبخات والرقع الملحية وتبدأ سلسلة المستنقعات والسبخات بالملاحة جنوب بورفؤاد والملاحة بدورها تحتل رأس مثلث سهل الطينة والذي تشير تكويناته إلى أصله الدلتاوى حيث كان منطقة لمصب فرع قديم يسمى بالفرع البلوزى وتستمر المستنقعات والتكوينات الرملية بالاتجاه شرقا جنوب بحيرة البردويل حتى مصب وادى العريش متضمنة مجرى الوادى وكذلك الامتداد الساحلى من مصبه حتى وادى غزة بطول نحو ٤٥ كم وعرض يتراوح ما بين ٣ - ٥ كم .

وتكثر على طول الساحل العديد من النباتات المحبة للملوحة والجفاف ففي المنطقة الشمالية الغربية من سيناء تنتشر الاعشاب والنباتات المختلفة بين الثغراب الموجودة فى الكتبان الرملية ومنتشرة فى هذه المنطقة حيث أن مستوى الماء الباطنى فى هذه النقاط المنخفضة قريب نسبيا من السطح وتتميز المياه الجوفية بأنها آسنة . ويمكن للنخل أن

يعيش في تلك البيئات ، وينتج عن الأمطار القليلة بعض الانواع الجفافية Xerophytic Species وفي بعض المناطق الملحية والرملية تنمو بوفرة بعض الانواع الجفافية الملحية .

وأما المناطق المستوية شديدة الملوحة فهي محرومة كلية من النباتات والشيء الذي يلفت النظر أن المناطق إلى الشرق من الخط الحديدي القويم — القنطرة / العريش معزاة تماما من النبات بينما في الجانب الآخر فإن المنطقة الشمالية بالإضافة إلى الأجزاء المنخفضة من المنطقة الجنوبية غرب الخط الحديدي تتميز بغناها بالأعشاب الصحراوية ويرجع سبب التباين إلى وجود طبقة متصلة من الحمى الصغير يغطي السطح في المنطقة العارية هذه الطبقة تظهر البذور الدقيقة للنباتات الصحراوية بدلا من تثبتها مما يساعد الرياح على تخرية أي بذور سقطت في الحمى ويمكن أن تظهر الأعشاب إذا غطت هذه المنطقة الحصوية برمال منقولة .

ومن نباتات تلك المنطقة الرطريط الأبيض Hygophyllum Album واسمها المحلي بز الكلب والرطريط Nitrraria retusa X. Coccinum

ويكثر ويطول في المناطق التي تقترب فيها المياه الجوفية من سطح الأرض ويوجد أيضا نبات الرطريط ونبات الزيتة Arthrocnemum Glacum

وبالاتجاه شرقا وجنوبا تنتشر اشجار السويد Soueda Fruticosa والخروع Ricinus Commounis واشجار الاثل T. Ophylla والتمس الشجيري Lupinus Araborea والسيفون Agropyron Junciform وحشية الشمع A. Junceum ونباتات قصب الرمال Ammephila Arenama

والواقع أن النباتات السابقة تتحمل الجفاف والرياح القادمة من البحر كما تتحمل ارتفاع نسبة الملوحة وهي تنتشر على طول الساحل وفي الثغرات الموجودة بين الكثبان الرملية العديدة •

وفي السهل الساحلي الصحراوي الشمالي بسيناء حيث لا يتأثر بمياه المد البحري وتنخفض نسبة الاملاح في التربة وتعتبر هنا ظروف الجفاف والتربة بمثابة العوامل الرئيسية المؤثرة على النبات • ونظرا لوقوع السهل الساحلي الصحراوي بين الجبال في الجنوب ونطاق الملاحات والمستنقعات في الشمال نجد أن النبات هنا له من الخصائص ما يتميز بالانتقالية •

والنباتات هنا لا تظهر في صورة نطاقات ممتدة فنجد في أغلب الأحوال يبدو في صورة مبعثرة نسبيا وذلك لكونه يخضع لعدة عوامل مختلفة وليس لعامل سائد وفي أحوال كثيرة تتراكم حول هذه النباتات مكونة كثباناً رملية •

والنباتات الصحراوية بصفة عامة تنمو في صورة مباعدة ومتخلطة لأنها جميعا تمتاز بمجموعها الجذري كبير الحجم حيث يتعمق في التربة أو يمتد لمسافات أفقية كبيرة لكي تقتنص أكبر كمية من الرطوبة من أكبر مساحة ممكنة وهي هنا ترتبط بالمطر أو بالمياه الأرضية حيث المناطق منخفضة المنسوب والتي يزيد فيها المنسوب والتي يزيد فيها المحتوى المائي للتربة في بطون الاودية أو في الثغرات بين الكثبان الرملية •

وتحت الظروف الجافة للمناخ الصحراوي فإن النبات في الفترة المطيرة ينتشر بسرعة كبيرة على طول المنطقة ولكن المظهر الرئيسي

لنمو النبات أنه من النوع المحدد في توزيعه وتنتشر الانواع النباتية الحولية مع النباتات الدائمة والاولى أكثر انتشارا وتأخذ سمه النطاقية بصورة نسبية بينما الثانية تتميز بتحديددها وارتباطها في أغلب الاحوال بالمناطق المنخفضة المنسوب وترتبط النباتات الحولية في نموها بالارسابات الناعمة حيث فرشات الرمال قليلة السمك حيث تمثل بيئة صالحة لتلك النباتات فتتسبع بالرطوبة فترة سقوط المطر • كما أن الكثير من النباتات هنا تتحور مع ظروف الحرارة المرتفعة حيث أن الكثير منها ذات سيقان مغطاه بطبقة وبرية تعكس الحرارة ولها القدرة على تحصيل الرطوبة من الجو لثناء الليل ومعظم النباتات الصحراوية تحتوى على مواد مخاطية وغروية تلتقط أى قطرة مائية وتحفظ بها ضد عوامل البخر •

واهم النباتات في هذا القسم الصحراوى من سيناء :

- ١ - اشجار النخيل وتنتشر على طول الساحل ويعتبر النخيل من أشهر الاشجار واقدمها في شمال سيناء ورغم أنه ينتشر على امتداد الساحل الشمالى من القنطرة إلى رفح فإنه يكثر في مناطق قاطية • قطية أبو درام وأم غراب وأم جاموس بيتر العبد ويشند كثافة في منطقة المساعيد بالعريش وفي الخروية والشيخ زويد ويبلغ عددها نحو ٣٥٠ ألف نخلة ومن أشهر أنواعها الحيانى وبنيت عيشه ومعظم الاشجار ناتجة عن البذور - نبات طبيعى - مما جعل التباين بين الاشجار كبير ويوجد نحو تسع سلالات •
- ٢ - الزيتون - يعتبر من أكثر الاشجار مقاومة للجفاف واحتمالا للملوحة وتكثر بوادى العريش وبحول عين الجديرات وهى من

النباتات التي استطاع الانسان أن يوسع في زراعتها لاهميتها الاقتصادية ويبلغ عدد اشجار الزيتون في شمال سيناء أكثر من ٧٥ ألف شجرة منها أكثر من ٥٣ ألف شجرة مثمرة •

٣ — اشجار المسكويت *Prosopis Juliflora* وهي شجرة صحراوية سريعة النمو واحتياجاتها المائية محدودة وتعطي كميات كبيرة من القرون ذات القيمة الغذائية العالية بالنسبة للحيوانات ولذلك تستخدم كعلف •

بالإضافة إلى هذه الاشجار سابقة الذكر تنتشر العديد من النباتات الصحراوية كشجيرات الاكاشيا — السنط — والعروق والطرفة وغيرهما •

(ب) المنطقة الممتدة إلى الشرق من خليج السويس :

يشمل هذا النطاق الساحلى على ثلاثة أنظمة إيكولوجية Ecosystems

النطاق الملحي Littoral Salt Marshes

السهل الساحلى الصحراوى

النطاق الجبلى

والنطاق الملحي يشمل عشر مجموعات نباتية تنمو في الملاحات التي تحد خط الشاطئ حيث تأثير المياه الملحية لخليج السويس التي تعتبر عاملا إيكولوجيا مميزا ومؤثرا • وقد رأى أوستنيج عام ١٩٥٤ أن هذه الملاحات قد تمتد في الداخل حيث مناطق المد البحري •

وفي هذا النطاق توجد اجزاء مغمورة بمياه الخليج الضحلة ومناطق تتعرض للغمر أثناء المد البحري ومناطق أخرى تتأثر برزاز البحر

وتنمو أيضا في المناطق الساحلية التي تحتل المناطق الداخلية ففي دلتا
سدري توجد ملاحات واسعة مفتوحة تملأها الاعشاب مع وقرة في
نبات طرفه المن كما تنتشر على طول امتداد الجزء الأدنى من الوادي
كومات رملية تتناثر فوقها نباتات الطرفه وغيرها * ويظهر على طول
الدرجات الطميية للوادي مجموعة السطيات *

وتنتشر على طول ساحل أبو زنيمة إلى الجنوب من منطقة الشط
بنحو ١٢٤ كم نباتات الملوخ والطريريط الابيض *

ومن النباتات المنتشرة نباتات المانجروف وتظهر بوضوح في منطقة
رأس محمد حيث توجد بحيرة طولية تتميز بالضيق والضحولة ممتدة
من خليج السويس نحو الداخل تنتشر بها نباتات ابن سينا البحري
Avicennia marina وتظهر هذه النباتات على طول شواطئ البحيرة
وفي بعض القنوات الضحلة داخلها *

وقد لخص كوكين Cockyne (١٩٥٦) العوامل التي تتحكم
في المانجروف (ابن سينا البحري) وتتمثل في التكوينات الطينية ،
اختفاء الصقيع ، المياه الدافئة صيفا وضعف المد والجزر مما يجعل
المياه غير قادرة على اقتلاع الجذور الصغيرة وقد اوضح اوستنج
Oosting عام ١٩٥٤ أن الخلجان المحمية والبحيرات تعد أكثر
البيئات صلاحية لنمو نباتات ابن سينا البحري وقد اوضح زهران
عام ١٩٦١ أن هذه العوامل تتوافر عند رأس محمد فقط دون الشواطئ
الآخري لخليج السويس *

وفي الفصل الجاف تتعرض هذه المناطق للجفاف وتغطي بقشرة ملحية رقيقة ومثل هذه البيئة ملائمة للعديد من النباتات الخولية Ephemerals وان وجدت أنواع قليلة من النباتات الدائمة التي تتحمل الملوحة Halophytes

وتوجد هنا ست مجموعات شائعة الانتشار ومجموعات أخرى أقل انتشارا .

ومن أشهر النباتات هنا الغردق N. Relusa والزيتة Z. Album ويعتبر الغردق والرطريط الأبيض A. Glacum أكثرها انتشارا وهنا منطقتان صالحتان لهما أحدهما المناطق الملحية الجافة في الداخل والثانية تتمثل في الكومات الرملية (منخفضة أحيانا) على طول خط الساحل وتظهر بوضوح جنوب منطقة الشط بنحو مائة كيلو متر نباتات العروق وهي من الأعشاب الصحراوية التي تساعد على تكوين الكومات الرملية وأحسن بيئة ملائمة لها تتمثل في الملاحات الجافة بين الشاطئ والسهل الصحراوي .

والحد الشمالي لسيادة العروق يتمثل في المنطقة المحصورة بين الكم ١٠٠ جنوب الشط حتى الكم ٣١ جنوب الطور .

وفي المناطق المنخفضة توجد ثلاثة أنواع رئيسية تتمثل في العناقول Alhagi - maurorum والسلة Zilla Simplex (١) وطرفة المن T. manmifera ويصل ارتفاع الأخيرة أربعة أمتار وتنتشر عادة في دالات الأودية الكبيرة مثل دلتا وادي سدر وغرندل وسدرى وغيرها

(١) نباتات شوكية تتحول السيقان أحيانا إلى أشواك مدببة مما يساعد النبات على حماية نفسه من حيوانات الرعى ويقطل من الفاقد بالتبخر .

وجنوب الشط وكذلك جنوب الطور وفي منطقة عيون موسى تنتشر نباتات السمار العربي *Juncus Arabicus* (١) وهذا النبات يتحمل الملوحة الشديدة للتربة حيث يزدهر عندما تصل نسبة الملوحة في التربة إلى ٣٦٧٪ في مناطق الملاحات العديدة على طول خط الشاطئ والمنخفضات الداخلية التي تتراكم في قيعانها الاملاح وحول الينابيع ذات المياه الاسنة والتي تتميز التربات حولها بتراكم قشرة رقيقة من الاملاح نتيجة لارتفاع طاقة التبخر •

وجدير بالذكر أن الامتداد الساحلي للجانب الشرقي لخليج السويس يتميز بوجود منخفضين يشبهان الواحة في مظهرهما العام يتمثل في منطقة عيون موسى جنوب الشط بـ ٢٠ كم والثاني يتمثل في حمام فرعون إلى الجنوب من الاول بنحو ٢٢٠ كم واهم النباتات بها طرفة المر والرطريط الابيض والگردق مع انتشار العاقول في منطقة حمام فرعون والسمار في عيون موسى حيث تعتبر مكانا ملائما لنمو السمار في المناطق المنخفضة ذات الملوحة العالية • وإلى الجنوب من الشط بنحو ١٢١ كم توجد واحة اخرى تنمو بها العديد من الانواع الصحراوية حيث تبعد هذه الواحة عن تأثير مياه الخليج ومن الانواع المنتشرة بها نبات السلة *Zilla Spinosa* والرطريط والعاقول •

وتنتشر بهذه الواحات كذلك اشجار النخيل في صورة تجمعات في مناطق متفرقة ووجودها هنا دليل على وجود المياه العذبة في أرض الواحة فهي توجد بعيون موسى ووادي غرندل وأبو صويرة وغيرها • وبالنسبة للسهل الصحراوي وإلى الشرق من خليج السويس فإنه

(١) نبات ينمو في الاراضي الملحية والقلوية ويقاوم الملوحة والجفاف وتستخدم في أغراض مختلفة •

لا يتأثر بمياه المد وتنخفض نسبة الاملاح في التربة وتتمثل هنا العوامل الجغرافية المؤثرة في النبات في كل من ظروف الجفاف والتربة ويمتد هذا النطاق من نطاق الملاحات في الغرب ومرتفعات جنوب ووسط سيناء شرقا وحدوده الشرقية ليست واضحة .

واهم النباتات هنا تتمثل في شجيرات السنط *Accaia* وأشجار النخيل والاخيرة تظهر حيث توجد الآبار أو العيون الطبيعية وحيث تقترب المياه الجوفية من انسطح وهناك شجر الاثل مثلما الحال قرب عيون موسى حيث تنتشر قريبا أشجار النخيل والاثل والسمار العربى وغيرها وكذلك في وادى غرندل وأبو صويرة وسدرى ونخيل واحة فيران المعروفة .

ومن أشهر النباتات الصحراوية هنا نبات القطف مثلما الحال قرب محطة رأس سدر والبانكم *Panicum SPP* والغضى *Halloxylon persieum* والمسكويث والرثم *Ranicum SPP* (١) وتنتشر اغلب هذه النباتات في السهل الصحراوى حيث التكوينات الرملية وهى نباتات تتميز بمقاومتها للجفاف وتصلح كمصدر للرعى .

كما توجد نباتات السلة والقمم *Halloxylon Persieum* والنيس *A. Plumes* وفى اغلب الاحوال تتراكم الرمال حول هذه النباتات مكونة كتبانا رملية صغيرة تبدو على شكل سياج يحيط بحضيض المرتفعات . وتبدو هذه الظاهرة واضحة مع نبات الرطريط الابيض *Z. Album* حيث يكون

(١) نبات صحراوى كثير الانتشار وعديم الاوراق تغطي سيقانه بطبقة من الكيوتين .

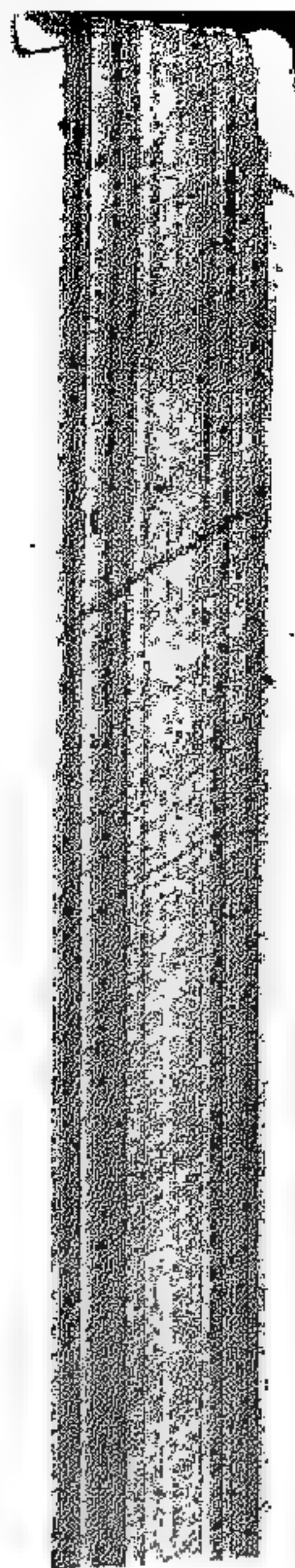
عشائر كثيرة تكاد تكون نقية ويجمع حوله الرمال فتبدو كالوسائد
وهو من النباتات غير المحبة لحيوانات الرعى •
ومن النباتات الصحراوية أيضا الكازورينا والكافور •

(ج) النباتات في المناطق المرتفعة جنوب سيناء :

تختلف الحياة النباتية في المناطق الجبلية حيث عامل الارتفاع
والوفرة النسبية في موارد المياه وتكاثف بخار الماء على قممها العالية
فبفضل الارتفاع فان الامطار هنا اغزر بكثير مما هي عليه في الهضبة
الوسطى كما قد تتحول الاودية بسيولها مؤقتا إلى نهيرات مليئة بالماء
ويعتبر تساقط الثلج ظاهرة شتوية قد يصل سمكها على الارض إلى
المتر تعد مصدرا للمياه بعد ذوبانها ولذلك تظهر شجيرات مبعثرة أو
متجمعة في صورة واحية مثلما الحال في واحة فيران ومنطقة دير
سانت كاترين •

وعموما يزداد غنى الجبال بالحياة النباتية بالاتجاه جنوبا وتظهر
نباتات الشقوق Chasmsphytes ويزداد غنى المواجهة للشمال حيث المطر
اغزر ويقل النبات على السفوح الجنوبية في منصرف الرياح •

وأهم النباتات بجنوب سيناء الشيح والسكران وبصل العنصل
وكذا بعض الانواع النباتية الهامة من الوجهة العلمية نظرا لندرة هذه
الانواع واقتصارها من ناحية التوزيع الجغرافي على شبه جزيرة
سيناء •



الفصل الخامس

موارد المياه بسياء

مقدمة :

موارد المياه بشبه جزيرة سياء لا تتناسب مع المساحة الكبيرة لشبه الجزيرة والتي تزيد عن ستين ألف كيلو متر مربع ولكن رغم أن سياء تعد إقليما صحراويا جافا وأن مشكلة المياه هي المشكلة الرئيسية بها مثلما الحال مع الصحراويين الشرقية والغربية في مصر فإنه نظرا لموقعها الجغرافي والاستراتيجي الهام وكونها البوابة الشرقية للبلاد والتي علمتنا الأحداث المتكررة عبر التاريخ أن نهتم بها ونجعلها متنفسا للضغط السكاني المتزايد على الدلتا والشريط الضيق لوادي النيل فقد تركزت الجهود منذ فترة طويلة ومازالت في البحث عن إمكانيات سياء من موارد المياه السطحية منها والجوفية وقد تمت بالفعل دراسات وأبحاث عديدة في هذا الشأن نذكر منها على سبيل المثال تقرير إسماعيل الزمللي بعنوان « تخطيط مصادر المياه بشبه جزيرة سياء » وهو تقرير غير منشور وغير مؤرخ بقسم مصادر المياه بمعهد الصحراء ، ذكره جيد « مصادر المياه بشبه جزيرة سياء » مقالة بموسوعة شبه جزيرة سياء « المجلس الأعلى للعلوم » القاهرة ١٩٦٠ - كمال فريد سعد « تقرير ميداني عن هيدرولوجية المياه الجوفية بوادي العريش » وحدة البحوث الهيدرولوجية بمعهد الصحراء ، القاهرة ١٩٦٢ وغير ذلك من أبحاث وتقارير .

وقد تمت العديد من مشروعات استغلال الامكانيات المائية بسيناء
سوف تتضح من خلال صفحات هذا الفصل والذي سيكون دور المؤلف
فيه عبارة عن بلورة وتوضيح للدراسات السابقة في هذا الشأن .
وعموما تنقسم موارد المياه بشبه جزيرة سيناء إلى :

- أولا - موارد المياه السطحية (التي تنتج عن السيول) (شكل ١) .
- ثانيا - موارد المياه الجوفية القريبة منها للسطح والعميقة .

وفيما يلي دراسة تفصيلية لكل من النوعين من موارد المياه .

أولا - موارد المياه السطحية :

تتعدد الاودية التي تتحدر فوق سطح سيناء بنمطها الشجري متعدد
الروافد والتي من المؤكد أنها قد تشكلت خلال الفترات المطيرة السابقة
في نهاية الزمن الثلاثي وفي الزمن الرابع وإن كانت تستقى مياهها عندما
تسقط الامطار خاصة في الجزء الجبلي المرتفع جنوب سيناء ولكن نظرا
لعدم دقة الرصد الجوي فمن الصعب تحديد المعدل السنوي للمطر
بصورة دقيقة وعموما فان أحواض التصريف السطحي بسيناء قد
تمتلئ بالمياه عندما تتعرض شبه الجزيرة للامطار خلال فصل الشتاء
وفي بعض الاحيان خلال فصل الربيع .

واهم أحواض التصريف المائي السطحي بسيناء حوض وادي
العريش الذي يجري خلاله وادي العريش بروافده العديدة ويصرف
مياهه نحو البحر المتوسط شمالا ، أحواض شرق خليج السويس وتوجد
هنا العديد من الاودية أهمها وادي فيران ، سدر ، وادي بعبع ، وادي
غرندل وطيبة ثم أحواض التصريف المائي غربي خليج العقبة وأهم

الأودية هنا وادى وتير ووادى ذهب ووادى كيد وتوجد أحواض تصريف مائية فى الجزء الشمالى الغربى لسيناء منها ما يتجه نحو شرق البحيرات المرة وجنوب البردويل وشرق المنزلة ثم حوض وادى الجرافى وتبلغ مجموع أطوال أودية سيناء نحو ٩٥٠ كيلو متر وتبلغ مساحة الأحواض أكثر من ٤١ ألف كيلو متر مربع أى ما يعادل ثلثى مساحة شبه جزيرة سيناء (خريطة ٦) .

١ - حوض وادى العريش :

كما ذكرنا يعد أكبر أحواض التصريف المائى بشبه جزيرة سيناء ومن أكبر أحواض التصريف المائى بالصحارى المصرية (مساحة أكبر من ٢٠ ألف كيلو متر مربع) ويبلغ المتوسط الفعلى لكمية المياه الساقطة به سنويا ١١١١٠١ كيلو متر مكعب حيث يمتد جزؤه الأدنى حتى المصب عند منطقة الشريط الساحلى بين مدينتى العريش ورفح والتي تتجاوز فيها معدلات المطر ٢٥٠ مم فى العام (راجع الفصل الخاص بالمناخ) .
وجدير بالذكر أن معظم هذه الكمية من المياه الساقطة لا يستفاد به حيث يفقد بالتبخر أو النحت أو بتسربه خلال المسام والشقوق التى تكثر بكل من الصخور النارية والرسوبية والجزء المتبقى ويقدر بنحو ستين مليونا من الامتار المكعبة يظهر فى صورة مياه سطحية جارية يمكن الاعتماد عليها فى العمليات الزراعية .

٢ - أحواض أودية شرق خليج السويس :

يمتد هذا النطاق لنحو ٢٥٠ كيلو متر والاتحدار العام للأرض هنا كما رأينا فى الفصل الخاص بمورفولوجية سيناء من الشرق إلى الغرب والمناخ بصفة عامة يتميز بالجفاف حيث يبلغ معدل المطر السنوى

أقل من ١٠٠ ملليمتر أو نحو ٢٨٥ مليون متر مكعب في السنة حيث تزداد الأمطار في المناطق الشرقية المرتفعة التي تأتي منها الروافد العليا للأودية العديدة بهذا النطاق والتي أهمها وادي فيران ، وادي سدر ، وادي بعبع ، وادي طيبة ، وادي غرندل ، وادي الراحة ووادي لهيطة (خريطة ٦) وتقدر مساحة أحواض الأودية بهذا الاقليم بنحو ٩٣١٩ كيلو متر مربع وتقدر كمية الأمطار التي تسقط لتجري خلال مجارى تلك الأودية والتي يمكن استغلالها أساسا في الزراعة بصورة مباشرة بنحو ٩٥ مليون متر مكعب حيث تفيض تلك الأودية بالمياه خلال فصل الشتاء وأغلبها ينتهي في الغرب على الساحل الشرقى لخليج السويس في مصبات دلتاوية واضحة المعالم .

٣ - أحواض الأودية غربى خليج العقبة :

تقدر مساحة الاقليم ككل ١٢٥٠٠ كيلو متر مربع تشغل الاحواض المائية بها مساحة تقدر بـ ٦٩١٣ كيلو متر مربع ويتميز السطح بصفة عامة بشدة انحداره من الغرب إلى الشرق كما تتميز التضاريس بوعورتها وتعقيدها حيث نجد أنه على طول امتداد الاقليم من رأس النقب شمالا حتى رأس محمد في الجنوب يحتقى السهل الساحلى باستثناء بعض الجيوب الضيقة في الاجزاء الدنيا للأودية العديدة التي تمتد هنا وأهمها وادي كيد ، وادي ذهب ، وادي واسط ووادي أم عدوى ووادي وتير ويسقط على أحواض هذه الأودية كمية مياه تقدر بنحو ٢٧٣ مليون متر مكعب سنويا .

وجدير بالذكر هنا أنه من الصعوبة بمكان عمل أى هيئة لهذه المياه وذلك بسبب شدة الانحدار شرقا نحو خليج العقبة وأن هذه

المياه تتجمع في مجارى الاودية العميقة وفي السهول الساحلية الضيقة وتستغل في الزراعة الواحية المبعثرة في تلك الاجزاء .

٤ - اقليم الساحل الشمالى الغربى لسيناء :

تتمثل هنا الاودية التى تتجه نحو البحيرات المرة غربا وتبلغ مساحة أحواض تلك المنطقة نحو ٣٠٠٠ كيلو متر مربع تحدها شرقا كتلة جبل أم خشيب الجيرية وتتحد الأراضى انحدارا بسيطا من الشرق إلى الغرب وتقل الأمطار الساقطة عن ١٠٠ ملليمتر وتتمثل المياه السطحية هنا في الأمطار التى تسقط على جبل أم خشيب والمناطق المرتفعة في الشرق والتى تأخذ في الجريان عبر وادى الجدى ووادى أم خشيب وإن كانت لا تستطيع الوصول إلى مصباتها في البحيرات المرة بسبب ضعف الانحدار وانتشار الكثبان الرملية التى تتشرب جزءا كبيرا من هذه المياه وتخترنها .

وَجدير بالذكر أنه قد تم نقل مياه بواسطة الانابيب من ترعة الاسماعيلية عبر قناة السويس تقدر بنحو مليون ونصف متر مكعب يوميا وكان يجرى استغلالها منذ سنة ١٩٦٦ لزراعة ٣٠ ألف فدان تروى بالغمر باستثناء ٢٠٠٠ فدان تروى بطريقة الرش .

وفي الركن الشمالى الغربى توجد منطقة تبلغ مساحتها ٢٠٠٠ كم^٢ إلى الشرق من بحيرة المنزلة تتكون من مسطحات طينية وملاخات تتعرض هوامشها الشرقية للرمال الساقية وتعرض هذه المنطقة من سيناء لامطار شتوية لا تظهر مجارى أودية واضحة المعالم

لتحديد جريان السيول ولذا يصعب التحكم في استغلال المياه والتي تتجمع في الملاحات المنتشرة في هذه المنطقة من الساحل الشمالى الغربى لسيناء ، وهناك أودية تتجه نحو بحيرة البردويل وهى بصفة عامة مجارى محدودة تضيق مياهها داخل الكثبان الرملية بالتسرب حيث تنتشر الكثبان الرملية هنا وتسبب صعوبة فى عمليات الاستصلاح الزراعى بسبب هجرتها المستمرة مما يستوجب تثبيتها بالوسائل المختلفة .

وعموما تبلغ جملة مساحة أحواض أودية الساحل الشمالى الغربى لسيناء بحوالى ٣٤٤٩ كيلو متر مربع تسقط عليها سنويا كمية من الأمطار تقدر بنحو ١١٨ مليون متر مكعب (راجع شكل ٦) .

٥ - حوض وادى الجرافى :

تبلغ مساحة حوض وادى الجرافى نحو ٢٣٥٠ كيلو متر مربع حيث يجمع مياه تلك المنطقة الواقعة إلى الشرق من الجزء الأوسط من سيناء وتنحدر من الغرب إلى الشرق ممثدا خارج الحدود المصرية نحو جنوب صحراء النقب وجنوب البحر الميت بفلسطين المحتلة ويسقط عليه نحو ٥٩ مليون متر مكعب من المياه سنويا وتغطى مجرى الوادى شجيرات قصيرة تظهر بصورة دائمة ويتشابه نظام التصريف السطحى هنا مع الروافد الجنوبية لوادى العريش مثل وادى العقبة وتبدأ روافد وادى الجرافى فى هضبة التيه وتبلغ كمية المياه الجارية على السطح والتي يمكن الاستفادة منها فى العمليات الزراعية والأغراض الأخرى بنحو ٤ مليون متر مكعب (خريطة ٦) .

وكما رأينا فى الفصل الخاص بالمناخ فى هذا الكتاب فإن المطر فى شبه جزيرة سيناء مثله مثل المطر فى أى إقليم صحراوى يتميز بعدم

انتظام سقوطه سواء في فترة سقوطه (الايام الممطرة) أو منطقة سقوطه وكذلك في الكمية الساقطة ، فقد يسقط في يوم واحد كمية من المطر تقترب من مجموع المطر السنوي بل قد تفوق المتوسط السنوي للمطر وهذا التركيز في سقوط المطر يبدو أكثر وضوحا في الجنوب عنه في الشمال ولذلك يجب الامام بما يعرف بكثافة المطر Rain density (وهو عبارة عن نصيب الساعة الممطرة من كمية المطر الاجمالية للدلالة على درجة تركيز المطر) •

ولكن مع عدم توفر هذه البيانات بمحطات الارصاد الجوية بسيناء فيمكن الاستعاضة عنها بالبيانات الخاصة بأقصى كمية مطر سقطت خلال يوم واحد كما أنه قد يكون من الافضل والاجدى التركيز على دراسة السيول الفجائية والتي تتحول على أثرها الاودية الجافة إلى أنهار عارمة مليئة بالمياه والرواسب •

كما يجدر القول هنا أنه في حوض التصريف المائي الواحد لا يشترط سقوط كميات المطر في اليوم الواحد على كل أجزائه فقد تكون مناطق جافة في داخل الحوض ومنطقة أخرى داخله تسقط عليها رخات غزيرة بحيث يفيض أحد الروافد بينما تكون الروافد الأخرى جافة خاصة مع احواض التصريف المائي كبير المساحة مثل حوض العريش • ومن ثم فان الارقام الخاصة بأكبر كمية سيول متوقعة في يوم واحد يجب أن تؤخذ بنوع من الحذر فعلى سبيل المثال فان أقصى ما سجله وادي العريش من تصرف خلال يوم واحد منذ إقامة سد الروافعة سنة

١٩٤٩ بلغ ١٢ مليون متر مكعب في يوم ١٨ مارس سنة ١٩٤٧ بينما في اليوم التالي فقد سجل ٦ مليون متر مكعب وفي اليوم الثالث والآخر من السيل سجل ٣ مليون متر مكعب أى أن اجمالى للتصرف خلال حدوث هذا السيل كان ٢١ مليون متر مكعب كما أنه من ناحية أخرى لا يوجد حد أدنى للسيول المتوقعة حيث تتدرج الامطار من أثر (يستحيل قياسه بأجهزة قياس المطر العادية) إلى أقصى كمية مطر سقطت خلال يوم واحد (١) .

وتصرف السيول ببساطة عبارة عن كمية المياه الساقطة مطروحة منها كمية المياه التى تضيع بالتبخر والتسرب خلال الصخور وقد تم قياس تصرفات السيول فى محطة واحدة على وادى العريش وجدير بالذكر أن هناك طرق عديدة متقدمة لدراسة السيول وأحجامها من الصعب تطبيقها على سيناء لعدم توفر البيانات اللازمة وفيما يلي دراسة تفصيلية لسيول وادى العريش .

قسم همرسلى سيول وادى العريش إلى أربعة فئات طبقا لأحجامها سيل شديد جدا - سيل شديد - سيل متوسط - سيل ضعيف وقد سجل خلال الفترة من ١٩٢٥ - ١٩٤٥ ١٢ سيلا ثلاثة منها عبارة عن سيول شديدة جدا كانت قد حدثت فى شهر أكتوبر من عامى ١٩٢٥ و ١٩٢٧ وفى شهر يناير سنة ١٩٤٥ وخمسة سيول شديدة أربعة منها حدثت فى شهر ديسمبر من سنوات ١٩٢٨ ، ١٩٣٠ ، ١٩٣٣ ،

(١) السيد السيد الحسينى ، موارد المياه بسيناء ، مقالة بالتخطيط الهيكلى لشبه جزيرة سيناء ، الجزء الاول ، الدراسات الطبيعية ، مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجى ، القاهرة ١٩٨٢ ص ١٢٤ .

١٩٤٢ والخامس حدث في اكتوبر ١٩٣٥ ثم ثلاثة سيول متوسطة حدثت جميعها في اكتوبر من اعوام ١٩٣١ ، ١٩٣٨ ، ١٩٤٠ وسيل ضعيف واحد حدث في شهر مارس ١٩٤٣ ومعنى ذلك أن تكرار السيول Frequency of Torrents في الفترة من ١٩٢٥ - ١٩٤٥ كان بمعدل ثلاثة سيول كل خمس سنوات وبعد أن تم انشاء سد الروافعة سنة ١٩٤٦ (خريطة ٦) امكن قياس كمية المياه التي تجرى في الوادي عند هذا الموضع .

ويوضح الجدول التالي رقم (١٥) البيانات التي تم تسجيلها لتصرفات سيول وادي العريش عند موضع سد الروافعة والتي من خلال النظر إليها نستنتج أن السيول بوادي العريش غير منتظمة ففي سيل واحد مارس سنة ١٩٤٧ كان تصرف الوادي خلال ثلاثة أيام

جدول (١٥) السيول التي مرت بوادي العريش عند سد الروافعة في الفترة من ٤٦ حتى ١٩٦٠ وفي عامي ٦٤ و ١٩٦٥

التاريخ	كمية مياه السيل عند الروافعة مليون كيلو متر مكعب	التاريخ	كمية مياه السيل عند الروافعة مليون كيلو متر مكعب
مارس ١٩٤٧	٢١,٠٠	الفترة من ٥٤ حتى سنة ١٩٦٠	لا يتجاوز ٥٠ مليون سنة
فبراير ٤٨	٢,٥٠	١٧ نوفمبر سنة ١٩٦٤	٤,٤٠
ديسمبر ٤٩	٥٠	١١ ديسمبر سنة ١٩٦٤	٢٠
مايو ٥٠	٨٠	١٤ ديسمبر سنة ١٩٦٤	٣,٤٥
مارس ٥١	٤,١٠	١٢ يناير سنة ١٩٦٥	٥٠
ديسمبر ٥١	٤,٣	٢٧ مارس سنة ١٩٦٥	٣٠
فبراير ٥٢	٤٠		
مارس ٥٣	٤٠		

متتالية نحو ٢١ مليون متر مكعب من المياه وهذه الكمية تساوى كمية المياه التى انصرفت فى الوادى على مدى ١٤ سنة (١٩٤٧ — ١٩٦٠ وعامى ٦٤ — ١٩٦٥) ويلاحظ أيضا ان سيل مارس ١٩٤٧ قد سجل رقما قياسيا حيث بلغ متوسط التصريف فى فترة السيل ٢٩٠٠٠٠ متر مكعب فى الساعة بنحو ٨٠ متر مكعب فى الثانية ولو حسبت نسبة هذه الكمية إلى جملة مساحة حوض وادى العريش لأتضح أن متوسط تصريف هذا السيل تبلغ ١٥ متر مكعب للساعة فى الكيلو متر المربع أو ٢٥ ر متر مكعب / دقيقة / كم^٢ وهو فى هذا يفوق بعض الانهار كنهر التيمز بانجلترا عند تدنجستون Teddington (متوسط التصريف السنوى ٧٧ متر مكعب فى الثانية (١) ومعنى ذلك أن وادى العريش عند حدوث السيل يتحول إلى نهر حقيقى وذلك فى فترة زمنية وجيزة للغاية بعدها يعود إلى حالته الحافة وإن دل هذا على شئ فانما يدل على التذبذب الكبير فى موارد المياه السطحية وعدم الانتظام الذى يعد سمة رئيسية للمناخ الصحراوى .

كيف يستفيد سكان سيناء من المياه السطحية ؟

عندما يندر وجود المياه الجوفية أو يتعذر الحصول عليها فانه لا مناص أمام السكان من الاعتماد بصفة كلية على المياه السطحية الناتجة عن الامطار الفجائية غير المنتظمة ومن أهم وسائل استقاداتهم بها عمل ما يعرف بالعقوم والمقصود بها تقسيم الارض إلى مساحات صغيرة محاطة بجسور رملية أو ترابية لا يزيد ارتفاعها عادة عن المتر الواحد لكى تعمل على تجميع المياه المنحدرة عليها والناتجة عن الامطار

(١) السيد السيد الحسينى ، مرجع سبق ذكره ، ص ١٣٢ .

الساقطة كما يعملون على تحويل مياه السيول نحو هذه الاحواض لغمرها وإقامة الزراعة على ما يتبقى في التربة من رطوبة كافية وهناك خزانات يتم حفرها تحت السطح مباشرة أما بطريقة نحت الصخر ونقره أو بطريقة البناء والاخيرة تتم في المناطق ذات التكوينات الهشة غير المتماسكة حيث يتم تبطينها بالاسمنت وعادة ما يتم بناءها في الاودية الفرعية الصغيرة حيث تتحرك مياه السيول نحو تلك الخزانات والتي يطلق عليها الهرابات والتي عادة ماتكون مسقوفة ويوجد بأسقفها منافس لجلب المياه منها وتتراوح سعة الخزان أو الهربة ما بين ٢٠٠ — ٥٠٠ متر مكعب وقد انشئت اعداد كبيرة من هذه الخزانات ويوجد بسيناء حاليا نحو ٤٨ خزاناً كما يتضح ذلك من الجدول التالي رقم (١٦)

جدول (١٦) موارد المياه بشبه جزيرة سيناء (١)

اسم المنطقة	آبار سطحية	آبار عميقة	هرابات وخزانات	خنادق	عيون
القنطرة شرق	٢١	—	—	—	—
بئر العبد	٥٣	—	٢	—	—
العريش	٤٦	٧٦	٢	—	—
الشيخ زويد	٢٦	٤٨	٦	٤	—
لحسنة	٥٧	—	١٤	—	٣
نخل	٣٩	٣	١٣	١٣	—
خليج العقبة	٥٢	—	—	—	١٢
خليج السويس والطور	٧٥	١٨	١١	٧	١٨
الشاط	١٢	١٦	—	—	—
المجموع	٣٨١	١٦١	٤٨	١١	٣٣

(١) جمهورية مصر الغربية ، محافظة سيناء الشمالية ، قسم المياه ، بيان مصادر المياه بشبه جزيرة سيناء ، ١٩٧٩ .

أكبر عدد منها يوجد بمنطقة الحسنة ١٤ هراية ونخل ١٣ هراية وكذلك في منطقة خليج السطور والطور ١١ وفي منطقة الشيخ زويد بينما نجدها تختفي من بعض المناطق مثل القنطرة شرق لانتشار الرمال وقلة المطر وفي منطقة خليج العقبة لانحدار السطح ووعورته .

كذلك انشئت السدود لتجنب ضياع مياه وادي العريش في البحر المتوسط وقد تم العثور على سدود سطحية وأخرى عميقة لتخزين المياه والاستفادة من مياه المطر كان قد انشأها الاتراك سنة ١٩١٤ لتوفير احتياجات الحملة العسكرية التركية وعلى هذا فقد أجريت العديد من الابحاث على هدى هذه السدود المكتشفة أدت إلى إقامة سدود سطحية لتوفير المياه اللازمة للزراعة وأخرى غاطسة لتقليل سرعة جريان الماء فيها حتى لا تتجرف التربة الخصبة التي تكونت منذ فترة طويلة ، وقد انشئ سد الروافعة (١) كما اتجه التفكير لبناء سد الضيقة في الجزء الأدنى من وادي العيش جنوب مدينة العريش بنحو ١٢ كيلو متر بين جبلى ضلفة وحلال حيث يصل عرض الوادي في هذا الجزء إلى أقل من ٢٠٠ متر في مسافة ستة كيلو مترات ومازال هذا المشروع قيد البحث والدراسة لمعرفة جدوى إنشائه .

(١) يبلغ ارتفاعه ١٢ مترا فوق مستوى قاع الوادي وارتفاع الأسس ثمانية أمتار بحيث يبلغ الارتفاع الكلى ٢٠ مترا ويبلغ عرضه سبعة أمتار مع سعة تخزين ٣ مليون متر مكعب ونتيجة لعمليات الاطماء بسحب ما تحمله السيول من ارسابات قلت سعة التخزين إلى ٢ مليون متر مكعب وقد اتجه التفكير إلى تعليته بنحو مترين ليستطيع حجز ٦٨٨ مليون متر مكعب .

٢ - المياه الجوفية بسياء :

لقد ساعدت الصور الفضائية للقمر الصناعى آرثس - ١ على توضيح التكوينات الجيولوجية الحاوية للمياه بشبه جزيرة سيناء .

وبصفة عامة فان المياه الجوفية هنا نوعان النوع الاول هى المياه الجوفية العميقة والتي تتحكم فيها الظروف البنائية للصخور من حيث درجة المسامية والشقوق والتصدعات بأحجامها واتجاهاتها المختلفة وسمك الطبقات الحاوية للمياه وغير ذلك من الخصائص . والنوع الثانى يتمثل فى المياه تحت السطحية Subterranean water

وهى توجد عند عمق ليس بعيدا عن السطح وعادة ما تحتزن فى الرواسب الفيضية Alluvial deposits والكثبان الرملية .

وتشير الدراسات الجيولوجية التى تمت بسياء إلى أن منطقة شمال سيناء تتوفر بها الشروط الملائمة لحفظ المياه خاصة فى الجزء الشمالى الشرقى حيث تتميز الرواسب هنا بمساميتها العالية نسبيا والتى تمكنها من الاحتفاظ بالمياه إلى حد ما .

ويمكننا بسهولة تقسيم شبه جزيرة سيناء من حيث توزيع المياه الجوفية بها (بنوعيه العميق والضحل) إلى قسمين كبيرين القسم الأول وهو شمال سيناء وتتمثل أهم مناطقه فى دلتا وادى العريش - رواسب وادى العريش وروافده - الكثبان الرملية المنتشرة فى السهول الشمالية الساحلية ثم السهل الساحلى فيما بين مدينتى العريش ورفع .

والقسم الثانى وهو القسم الجنوبى لشبه جزيرة سيناء وتتمثل أهم مناطق توزيع المياه الجوفية والتحت سطحية به فى الحدود الغربى لسيناء إلى الشرق مباشرة من خليج السويس وفى إقليم خليج العقبة وفى مناطق توزيع الصخور الرسوبية .

وفىما يلى دراسة تفصيلية لتوزيع وخصائص المياه الجوفية فى تلك المناطق سابقة الذكر .

أولا — المياه الجوفية بالقسم الشمالى بشبه جزيرة سيناء :

(أ) دلتا وادى العريش :

يتراوح سمك الطبقة الحاملة للمياه فى مثلث دلتا العريش ما بين ١٠ — ٣٠ مترا وتعتبر مياه الأمطار المصدر الرئيسى لمياه هذا الخزان الأرضى بالإضافة إلى ما تجلبه السيول القادمة على طول مجارى الروافد العديدة لوادى العريش خاصة تلك الأودية القادمة من الشرق مثل وادى الأزرق ووادى حريضين كما قد يصل العمق أحيانا إلى ٤٥ مترا .

والمياه تحت سطحية هنا تظهر فى طبقتين الطبقة الأولى قريبة من السطح وتسمى طبقة الرشح وتستغل المياه المجلوبة منها فى زراعة بقع زراعية متناثرة وتتميز طبقة الرشح بزيادة عمقها كلما بعدنا عن خط الساحل وتتكون عادة من تكوينات من الطمي . والطبقة الثانية تسمى طبقة الفجرة وتتكون من صخور الحجر الرملى الجيرى يرجع فى تكوينه إلى البليستوسين وتستمد طبقة الفجرة مياهها عن طريق الرشح الرأسى بالخاصة الشعرية Capillarity Force من طبقة

الحجر الرملى التى ترجع إلى الكريتاس الاعلى (العصر الطباشيرى) وذلك بمنطقة لحفن عند رأس دلتا وادى العريش وعن طريق الرشح الافقى من خزانات المياه الجوفية بشرق حوض البحر المتوسط وكذلك من مياه الامطار المحلية . وتوجد المياه بهذه المنطقة على عمق يتراوح ما بين عشرة أمتار إلى خمسين مترا من مستوى سطح الارض وتتراوح درجة ملوحتها ما بين ١٦٠٠ إلى ٥٠٠٠ جزء فى المليون كما أن امكانيات هذا الخزان جيدة من حيث كمياه المياه المختزنة به كما اتضح ذلك من آبار الاختبار التى تم حفرها فى منطقة الشيخ زويد وغيرها من مناطق قريية منها .

(ب) المياه الجوفية فى قاع وادى العريش ورواقده :

تتميز المياه هنا بامكانية الحصول عليها من أعماق ضحلة نسبيا حيث أن سمك الطبقة الحاوية للمياه ليس ثابتا فهو يتراوح ما بين ٣ - ٢٥ مترا وأحيانا ما يصل إلى ٣٠ مترا ولذلك فالآبار المحفورة بهذه الطبقة تتميز بضخولتها وتصرفها المحدود كما ترتفع بها نسبة الملوحة خاصة بالاتجاه نحو الجنوب ، فبئر رياض بدلتا وادى العريش (خريطة ٦) يصل عمقه إلى ستة عشر مترا بعيدا عن مستوى سطح الارض وتبلغ درجة ملوحته ١٨٠٠ جزءا فى المليون وبئر أبو راضى بالجزء الاوسط من وادى العريش وعمقه عشرة أمتار تبلغ نسبة ملوحة مياهه ٢٤٠٠ جزء فى المليون وأما بئر نخل رقم (١) وعمقه ١٣ر٦ مترا درجة ملوحته ٤٨٠٠ جزء فى المليون وفى بئر تمادة رقم (٢) (بواى البروك) وعمقه لا يزيد عن ٢ر٦٥ مترا وملوحته ٥٨٠٠ جزءا فى المليون . وتتميز مياه الآبار فى الرواق الشرقى لوادى العريش

بدرجة ملوحة أقل من نظائرها في الوافد القادمة من الغرب والتي تلتقى بالجزء الرئيسي من الغرب .

ويلاحظ أن حوض وادي العريش يتمتع بإمكانيات مائية لا بأس بها حيث أنها أفضل من مناطق كثيرة في شبه جزيرة سيناء ولذلك يوجد بالمنطقة أكبر عدد من الآبار المنتجة للمياه سواء منها الآبار العميقة والضحلة (السطحية) حيث يوجد هنا ٧٦ بئراً عميقة و ٤٦ بئراً من الآبار السطحية بمجموع ١٢٢ بئراً من مجموع عدد الآبار بكل شبه جزيرة سيناء والتي تبلغ ٦٤٢ بئراً (١) .

ومن الجدول رقم (١٦) نجد أن العريش ، الشيخ زويد ، الحسنة ونخل (وكلها داخل حوض وادي العريش) يوجد بها مائتي بئر . منها ٩٦ بئراً نسبة الملوحة بها أقل من ٢٠٠٠ جزء في المليون وتعد هذه النسبة ملوحة عادية و ٤٠ بئراً تتراوح نسبة الملوحة بها ما بين ٢٠٠٠ إلى ٣٢٠٠ جزء في المليون و ٣٤ بئراً مرتفعة الملوحة تتراوح نسبة ملوحتها ما بين ٣٢٠٠ - ٥٠٠٠ جزء في المليون و ٢٦ بئراً شديدة الملوحة تتراوح ملوحتها ما بين ٥٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ جزء في المليون وأربعة آبار فقط شديدة الملوحة جداً أكثر من ١٠٠٠٠ جزء في المليون .

والآبار عادية الملوحة والتي تمثل ٤٨٪ من جملة آبار حوض العريش تصلح لرى المحاصيل الزراعية من خضر وفاكهة مثل الخوخ والموالج وغيرها بينما الآبار متوسطة الملوحة فتصلح لرى بعض

(١) فوزية أحمد صادق ، إمكانات التمية الزراعية في سيناء ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية ، العدد ٥٧ ، الكويت أكتوبر ١٩٨٢ ، صفحة ١٦ .

جدول (١٧) الأجار ونسب ملوحتها بمنطقة
العريش ، الشيخ زويد ، الحسنة وفخ

المنطقة	عادية الملوحة	متوسطة الملوحة	مرتفعة الملوحة	شديدة الملوحة	شديدة الملوحة جدر	الجملة
المنطقة	أقل من ٢٠٠٠ في المليون	من ٢٠٠٠ إلى ٢٢٠٠ في المليون	من ٢٢٠٠ إلى ٥٠٠٠ في المليون	من ٥٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ في المليون	أكثر من ١٠٠٠٠ في المليون	
العريش	٣٩	٢٥	١٧	٥	—	٨٦
الشيخ زويد	٤٥	٢	٢	١	—	٥٠
الحسنة	٧	٥	١٣	١٦	٤	٤٥
فخ	٥	٧	٢	٤	—	١٩
الجملة	٩٦	٤٠	٢٤	٢١	٤	٢٠٠
النسبة %	٤٨	٢٠	١٧	١٢	٢	١٠٠

المحاصيل مثل القمح والذرة وعباد الشمس والخروع وأما مياه الآبار مرتفعة الملوحة فتصلح لرى الاراضى المزروعة بالمحاصيل المحبة للملوحة المرتفعة مثل الشعير ، بنجر السكر والنخيل وأما الآبار شديدة الملوحة فلا يمكن استخدام مياهها إلا بعد خلطها بمياه عذبة أو متوسطة الملوحة بنسبة ١ : ٤ مياه مرتفعة الملوحة إلى مياه عادية أو متوسطة (١) .

وجدير بالذكر أن هناك علاقة بين السيول وارتفاع منسوب المياه في تلك الآبار ، فقد ثبت من القياسات التى تمت بمعرفة معهد الصحراء على عدد من الآبار ، قبل حدوث السيل وبعده أن منسوب الماء الجوفى في الآبار يرتفع بحوالى ٧٠ سم نتيجة للسيل ولكن لا يلبث أن يستعيد الماء الجوفى مستواه الاضلى بعد انتهاء السيل مباشرة يتسرب المياه أو انسيابها سطحيا نحو مستويات القاعدة الخاصة بها . وإن دل هذا على شيء فأنما يدل على أهمية السيول بالنسبة للمياه تحت السطحية في بطون الاودية خاصة في المناطق القريبة من المجرى ، وقد تمت قياسات دقيقة لتقدير معدلات تغذية الخزان الجوفى نتيجة للأمطار وتوصلت إلى تقدير معدلات التسرب بنحو ٧٧٪ من متوسط معدل الامطار الفعلية وحوالى ٤٧٪ من متوسط الامطار السنوية .

(ج) المياه تحت السطحية بالكتبان الرملية :

تعتبر الكتبان الرملية التى تتميز باتساع انتشارها بسهول سيناء الشمالية خزانات طبيعية لمياه الامطار التى يزداد سقوطها بالاتجاه شرقا ولذلك نجد أن نسبة الملوحة تنخفض بالاتجاه نحو الشرق بينما تزداد بالاتجاه نحو الغرب بسبب انتشار الملاحات مثلما الحال في

(١) فوزية أحمد صادق ، مرجع سبق ذكره ، ص ١٥ .

آبار التل الأحمر التي تصل فيها نسبة الملوحة إلى ١٥٠٠٠ جزءا في المليون وهذه الآبار تقع على بعد خمسة عشر كيلو مترا إلى الشرق من مدينة القنطرة وتتراوح أعماق الآبار الكثبية ما بين مترين وإثنى عشر مترا حيث تتركب فوقها الشواذيف والمراوح الهوائية والسواقي لجلب المياه منها ويجب مراعاة تنظيف هذه الآبار بطريقة مستمرة وذلك بسبب تعرضها الدائم للردم بفعل الهجرة المستمرة للكتبان الرملية .

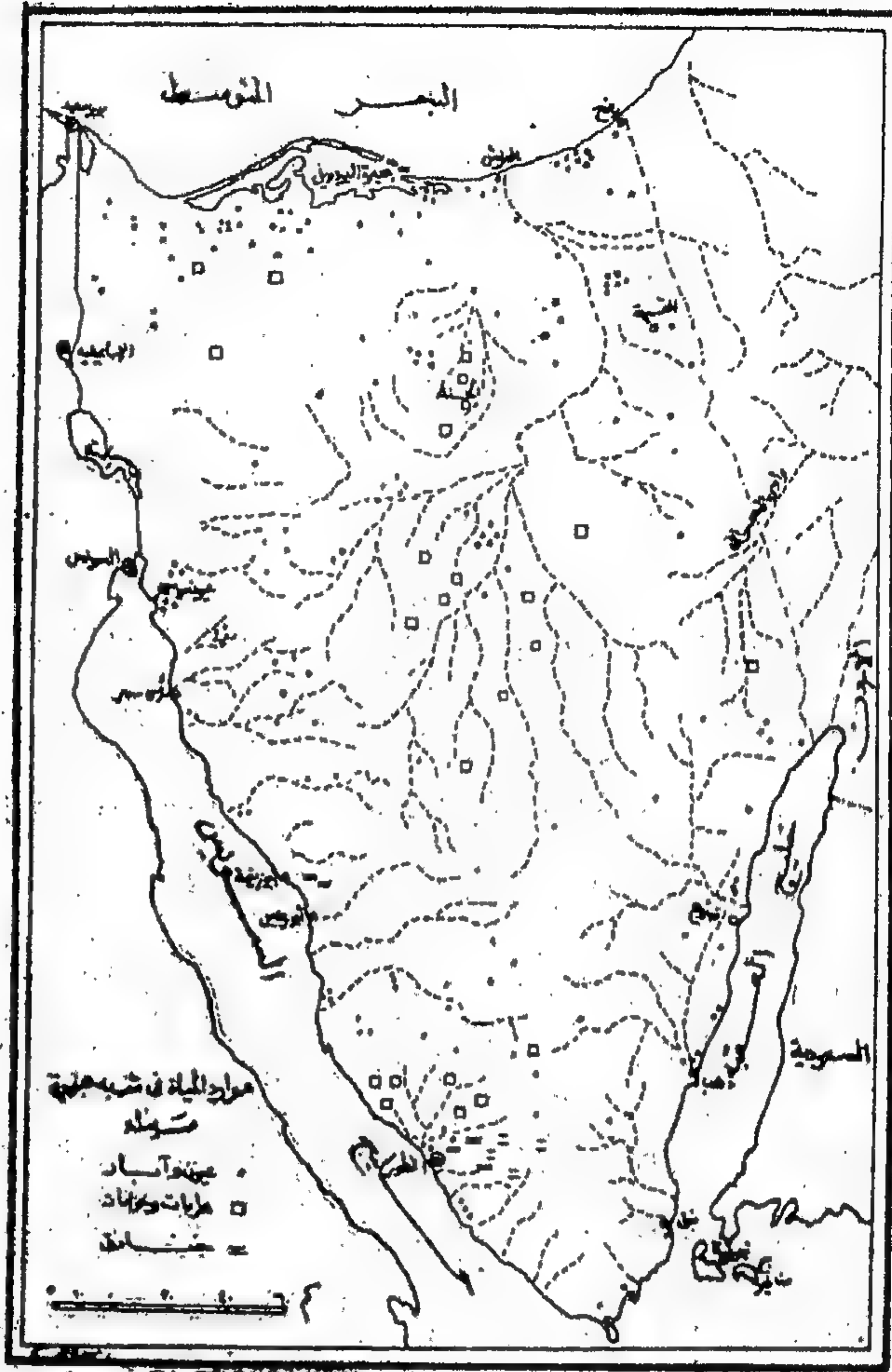
ومن الطرق المستخدمة في استغلال مياه الكتبان الرملية حفر الخنادق التي يتسرب إليها الماء جانبيا وضخها ضخآ آليا إلى الحقول المزروعة وأحيانا ما تبطن جوانب الخنادق لكي لا تتهدل جوانبها ويوجد بسيينا ١١ خندقا منها خندق الخروبة وطوله ٦١٣ مترا وتصل تصرفه إلى ستين مترا مكعبا في الساعة ويروى ٢٤٠ فدانا وخندق الشيخ زويد وتصرفه ٨٠ متر مكعب في الساعة وطوله ٤٩٧ مترا ويروى ٥٦٢ فدانا ويمكن استخدام أقصى طاقة تصريف دون الحاق أى ضرر بالخزان الجوفى ، وأحيانا ما يتم إزالة الرواسب السطحية للوصول إلى الطبقة الرطبة فوق مستوى الماء بحوالى المتر ويقوم السكان بزراعتها ببعض المحاصيل كالخضر والفاكهة وذلك في مساحات محدودة .

وفي منطقة السهل الساحلى ما بين العريش ورفح تنتشر الكتبان الرملية تمثل خزاناً طبيعياً محلياً تتجمع فيه مياه الأمطار يتميز بأنه محدود الانتشار سواء من ناحية الامتداد الأفقى والرأسى ولذلك فإن إمكانياته المائية محدودة وتوجد المياه في طبقة سميكة نسبياً تستقر فوق طبقة من المياه المالحة بسبب تسرب مياه البحر وعادة ما تستخدم مياه هذه الطبقة في أغراض الشرب وذلك بسبب عذوبتها حيث تتراوح

نسبة ملوحتها ما بين ١٠٠ إلى ١٥٠٠ جزء / مليون وتمتد في تلك المنطقة الساحلية أيضا طبقتان العليا وهي طبقة الرشح وطبقة الكركار (من الحجر الرملي الجيري) بها مياه جوفية يمكنها رى نحو ٣٥٠ فداناً وقد أدى تزايد عمليات السحب - بسبب كثرة حفر الآبار هنا - إلى ارتفاع نسبة الملوحة .

ثانياً - القسم الجنوبي من شبه جزيرة سيناء :

المياه الجوفية في المنطقة الإخدودية غرب خليج السويس : وتوجد المياه الجوفية هنا أساساً في السهول الفيضية واديين الأودية ويوجد مستويان لها الأول مستوى المياه المالحة ويمتد كشرائط ضيق بمحاذاة خليج السويس والثاني مستوى المياه الحرة ممثلاً أساساً للمياه الجوفية في السهول الممتدة بقيعان الأودية حيث يجرى في تلك المنطقة العديد من الأودية القادمة من المناطق المرتفعة في الشرق وتمثل رواسب قيعان تلك الأودية خزانات طبيعية للمياه التي تسقط في صورة أمطار تنحدر في شكل سيول عبر مجارى الوديان . ويتراوح عمق المياه هنا ما بين ثلاثة أمتار وخمسة وعشرين متراً كما تتميز المياه هنا بقلّة ملوحتها وأهم الأودية (خريطة ٦) وادي فيران - سدر - بعبع غرندل وطيبة وغيرها الكثير . وتوجد قرب مصب وادي سدر سبعة آبار تم حفرها بمعرفة معهد الصحراء وكذلك يوجد بئران في وادي أبو صويرة وكان عمق الآبار ثلاثة أمتار وعمق الماء بها عشرة أمتار ونصف وتتراوح نسبة ملوحتها ما بين ١٨٠٠ و ٥٠٠٠ جزءاً في المليون مع زيادة نسبة ملوحتها بالاقتراب من خط شاطئ خليج السويس في الغرب .



شكل رقم (١١)

كما توجد في وادي فيران عدة آبار تتراوح أعماقها ما بين ٤ — ٢٠ مترا يتم سحب نحو ١٣٠٠ متر مكعب في اليوم وهناك واحة فيران التي تتوافر بها المياه التي تكفي حاجة الزراعة بها وتوجد على عمق ٢٠ مترا وإن كان منسوب المياه بالخزان الجوفي قد انخفض خلال النصف الأخير من هذا القرن بسبب تفوق عمليات السحب من الخزان على معدلات التغذية الخاصة به نتيجة لحفر العديد من الآبار بالواحة.

وتوجد كذلك العديد من الآبار مثلما الحال في تلك الموجودة في
رواسب وادي بيا التي تستخدم مياهها في ري بعض محاصيل الفاكهة
ويوجد بئر مرخا ويصل عمق المياه الجوفية به إلى نحو ٢٥ مترا وتصرفه
اليومي نحو مائة متر مكعب ويستخدم في تموين منطقة التعدين بأم
بجمة . وكذلك توجد آبار في دلقا وادي سدر (١) ووردان وغرنديل
وطيبة حيث تتدفق المياه من الرواسب الحصوية والرملية في بطون
الآودية وتتراوح درجة ملوحتها ما بين ٢٠٠ إلى ٥٨٠٠ جزء في المليون .

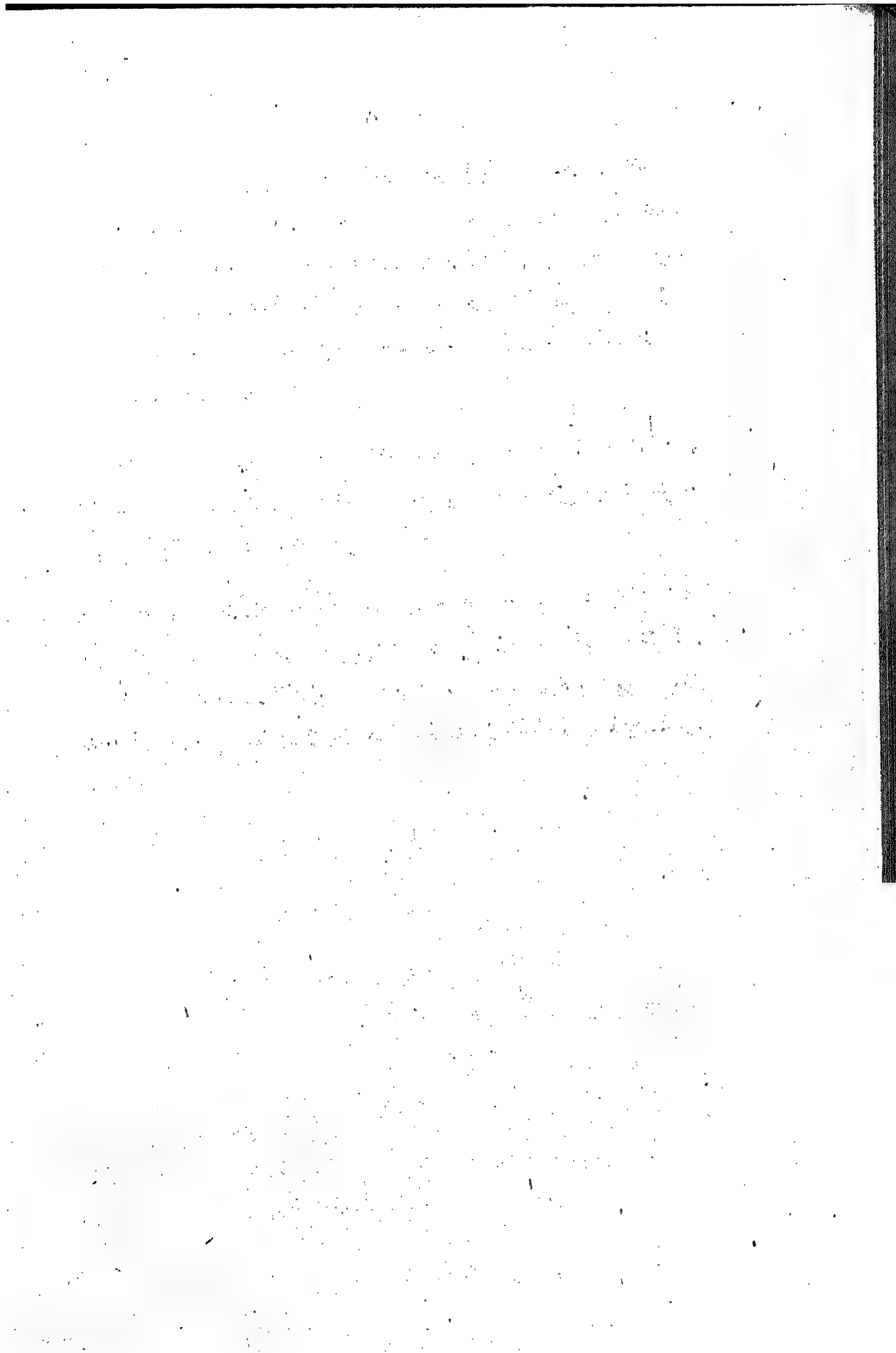
وهناك في منطقة الطور سهل القاع خزانات طبيعية من رواسب
الآودية العديدة التي ترسبها فوق هذا السهل المتسع وعادة ما يمكن
الوصول إليها عند أعماق لا تزيد عن ٢٠ مترا تقل بالاتجاه نحو الطور
حيث توجد المياه بها على عمق أربعة أمتار ونصف من السطح وتستعمل
مياهها في الأغراض المعيشية وفي ري مزارع الفاكهة حيث يعتمد على
مياهها في الأغراض المعيشية وفي ري مزارع الفاكهة حيث يعتمد عليها
في منطقتي الطور وجبيل وهما من أهم مناطق وجود الآبار بسهل القاع
وتوجد في الشمال المياه المحصورة في الرمال حيث عيون موسى في رأس
مسلة والتي يصل سمك الخزان الجوفي بها ٤٠ مترا وتوجد مياه
على عمق ٣٠٠ متر من السطح وتبلغ نسبة ملوحتها ١٥٠٠ جزء في
المليون وتوجد هنا ثلاثة آبار على عمق يتراوح ما بين ٦٢ - ٢٥٠
مترا من السطح وأقصى سمك ٢٢٠ مترا وتتراوح درجة ملوحتها
بين ٥٢٠٠ - ٥٨٠٠ جزء في المليون . وفي الجنوب من عيون موسى

(١) حيث يمكن الحصول على الماء الارتوازي هنا من بعض آبار البترول
التي توقفت انتاجها وتتميز بارتفاع نسبة ملوحتها ولذلك تستخدم في
ري الاشجار التي تتحمل نسبة ملوحة مرتفعة كالنخيل والرمان وغيرها.

يوجد بثران على عمق يتراوح ما بين ٢٧٠ إلى ٣٠٠ متر من السطح ودرجة ملوحتها بين ٢٦٣٩ و ٤٩٦٨ جزء في المليون وهذه المياه نفسها تتفجر على السطح عند حمام فرعون والفراغات وهي مياه معدنية ساخنة وملوحتها مرتفعة تصل إلى ١٥٠٠٠ جزء في المليون ومن المؤكد أنها امتداد تحت السطح جنوب حمام فرعون ولكنها لا تصلح للزراعة لارتفاع ملوحتها .

وفي اقليم خليج العقبة يمكن الحصول على المياه من الحفر في رديم الاودية ودالاتها ويتراوح عمقها هنا ما بين ٢ - ٥ متر وتزداد ملوحة المياه بها بالاتجاه من المنبع إلى المصب .

وعموما لا توجد هنا طبقات من الحجر الرملي النوبي يمكن الاعتماد عليها في أي نوع من أنواع التوسع الزراعي غير أن الشقوق الموجودة في الصخور النارية والمتحولة قد تسمح بوجود جيوب يمكن للمياه أن تتجمع فيها ويمكن أن تستخدم في الزراعة على نطاق محدود للغاية .



الفصل السادس

الظروف الطبيعية والامكانيات السياحية

في سيناء

مقدمة :

يهدف هذا الفصل أساسا إلى إبراز دور الظروف الجغرافية الطبيعية السائدة بشبه جزيرة سيناء في عملية الجذب السياحي . ولا يعنى إبراز هذا الدور وضع صورة مختصرة للفصول الخمسة السابقة بقدر ما يعنى تحديد مكان الجذب السياحي في شبه الجزيرة من خلال تسليط الضوء على الظروف الطبيعية المواتية من مناخ وتضاريس وظروف بيئية ملائمة تماما للعملية السياحية إذا ما تضافرت الجهود البشرية في تحسينها وحمايتها وتعديلها . حيث أن السياحة أعقد بكثير من أن ترتبط فقط بظروف مكانية طبيعية فهي ترتبط بضوابط بشرية متعددة بجانب ارتباطها بظروف المكان فالسائح بصفة عامة تجذبه الجغرافيا بجانب التاريخ والتنظيمات المرتبطة بعمليات الدعاية وغير ذلك مما ليس له مجال للمناقشة في هذا الفصل الذى سوف يقتصر كما ذكر على إبراز ظروف المكان الطبيعية المواتية على أمل أن يكون هديا يساعد المهتمين والمسؤولين في خططهم المستقبلية بهذا المجال الهام من مجالات زيادة الدخل القومي والذى تعتمد عليه العديد من

الدول التي لا تتوافر فيها مثل هذه الظروف ويعتبر جزءا أساسيا في دخلها القومي على سبيل المثال اسبانيا. واليونان وتونس وغيرها .

وفي هذا الفصل يحدد المؤلف الظروف الطبيعية مبرزا أهمية كل منها على حدة مبتدئا بدور الموقع الفلكي والجغرافي ثم أثر التنوع المناخي والتباين التضاريسي في انشاء الأهمية السياحية لشبه جزيرة سيناء .

أولا : الظروف المرتبطة بالموقع الفلكي والموقع الجغرافي :

تقع سيناء - كما ذكر في الفصل الخاص بالمناخ - ما بين خطي عرض ٣٠° و ٢٨° شمالا عند رأس محمد جنوبا ممتدة فوق ثلاث درجات ونصف من درجات العرض شمالي شرقي البلاد ومحصورة في جزء كبير منها (نحو نصف مساحتها) بين خليج العقبة في الشرق وخليج السويس في الشرق يحدها البحر المتوسط شمالا وقناة السويس شمالا بغرب وحدود مصر مع فلسطين المحتلة شمالا بشرق .

وقد كان لموقعها الفلكي وموقعها الجغرافي الاثر الكبير على العديد من ملامح شخصيتها الجغرافية الطبيعية والبشرية .

فقد جعلها الموقع الفلكي ضمن النطاق الصحراوي شبه المداري وأثر كثيرا على خصائصها المناخية والنباتية . بينما جعلها موقعها الجغرافي من أكثر اجزاء مصر تتأثر بالنفوذ البحري حيث يتداخل فيها اليابس مع الماء بصورة واضحة لا ينافرها في ذلك أى جزء من الصحارى المصرية واصبحت بذلك تمتلك من السواحل ما يزيد طوله على ٧٠٠ كيلو متر أو ما يقرب من ٣٠٪ من مجموع اطوال السواحل المصرية رغم أن مساحتها لا تزيد عن ٦٪ من جملة مساحة مصر واصبحت ابعد نقطة عن البحر داخل شبه الجزيرة لا تزيد عن ٢٠٠ كم فهي كما يذكر حمدان أكثر الصحارى المصرية تأثرا بالبحر وأقلها قارية (يراجع الفصل الخاص بمناخ سيناء في هذا الكتاب) .

ويعنى ما سبق أن الموقع الجغرافي لسيناء قد عدل كثيرا من الخصائص والسمات الداخلية التي فرضها الموقع الفلكي . هذا بجانب

ما اضافته التضاريس من تعديلات مناخية خاصة في النطاق الجبلى الجنوبى وعلى طول مجارى الاودية العديدة فى محابسها العليا وقطاعاتها الوسطى فى هضبتى العجمة والتيه •

كذلك أثر الموقع الجغرافى على سيناء عبر التاريخ فقد أصبحت بحكم موقعها الجغرافى من أكثر المناطق الصحراوية فى مصر جذبا للسكان حيث تمثل البوابة الشرقية لمصر والتي شهدت عبر العصور موجات وغزوات بشرية ما بين قارتي آسيا وافريقيا بحكم كونها همزة الوصل الرئيسية بينهما • وكثيرا ما استقرت اعداد كبيرة من هذه الهجرات داخل سيناء فى نقاط معينة تدلنا على ذلك الاثار والاطلال القديمة سواء على طول امتداد الطريق الساحلى أو على طول امتداد طريق الحج القديم •

وقد زادت اهمية موقعها الجغرافى مع ازدياد حركة التجارة الدولية عبر قناة السويس خاصة مع تركيز انتاج البترول فى المناطق والدول القريبة منها • ومع تكرار الحروب العربية الاسرائيلية لفتت سيناء انظار العالم لما لموقعها من أهمية جيوسراتيجية واضحة •

ومع توقف الحرب حالياً وعودة سيناء إلى الوطن الام ازدهر موقعها ازدهارا كبيرا مع تدفق السكان إلى مناطق الاستصلاح بها ومع حركة الانتقال النشطة عبر خطوطها البرية والبحرية من قبل الرحلات المستمرة للعمالة المصرية فى دول الخليج العربى وكل من العراق والاردن خاصة عبر الطريق الرئيسية القادمة من ميناء نويبع الذى يشهد حالياً ازهى فترات ازدهاره • وهناك من المشروعات المستقبلية ما سوف يدعم أهمية الموقع الجغرافى لسيناء مثل المشروع

المقترح بشأن ربط كل من مصر والمملكة العربية السعودية بطريق برية عبر أنفاق تحت مياه الخليج عند مدخله الجنوبي قرب جزيرة تيران أو من خلال كبارى علوية * وهناك كذلك مشروع الربط الكهربائي بين كل من السعودية ومصر والأردن وكل ذلك بلا شك من شأنه إبراز أهمية سيناء *

والآن تشهد الطرق البرية داخل سيناء حركة نشطة للتنقلات بالسيارات لعدد كبير من السائحين العرب والمصريين القادمين من الخارج أو العائدين وكل هذه الأعداد تعد إضافة إلى النشاط السياحي بسيناء سواء سياحة عبور أو استقرار فرضها في جزء كبير منها الموقع الجغرافي المميز لشبه جزيرة سيناء ويتبقى على المسؤولين الاهتمام بمميزات الموقع من خلال الاهتمام بالطرق البرية وصيانتها والتركيز على مناطق الاستراحة على الطريق وتنشيط التنقل الجوي بالتوسع في بناء المطارات خاصة في المناطق النائية التي يصعب اجتيازها بوسائل النقل البرية * كما يجب عليهم الاهتمام بوسائل النقل البحري للاستغلال الأمثل للمساحات المائية الواسعة التي وهبها الله لتلك المنطقة المهمة من أرض الوطن *

ولا شك في الجهود الجبارة التي بذلت في هذه المجالات من قبل الحكومة والتي ظهرت آثارها جلية فيما تشهده سيناء الآن من ازدهار في شتى المجالات وذلك خلال فترة وجيزة لم تتعد بعد العشر سنوات *

ثانيا : التنوع المناخي داخل سيناء :

رغم ما يضيفه الموقع الفلكي لسيناء من نمط مناخي عام وسائد يتمثل في النمط المناخي الصحراوي شبه المداري الا أن تعدد الظروف الطبيعية الاخرى من تضاريس ومسطحات مائية قريبة وغير ذلك قد رسمت صورا مناخية تفصيلية داخل الصورة العامة لمناخ سيناء فغدت عدلت كثيرا من خصائصه واخرجت اجزاء كثيرة من شبه الجزيرة من هذا النمط المناخي العام .

فنجد أن النمط المناخي السائد بالسهل الساحلي الشمالي يختلف عن ذلك النمط السائد في الجزء الهضبي الاوسط وكذلك عن الظروف المناخية السائدة في النطاق الجبلي المرتفع في الجنوب وعن تلك السائدة على ساحل خليج العقبة والسهل الساحلي الغربي على خليج السويس .

والواقع ان لهذا التباين المناخي داخل سيناء جوانبه الايجابية العديدة ابرزها ما يتمثل في التكامل الذي يتيحه اختلاف المناخ من منطقة إلى أخرى خلال الفصل الواحد بحيث تصبح سيناء على مدار العام منطقة جذب سياحي فيمكن للمصطافين اللجوء إلى السواحل الشمالية أو مراكز الاستجمام والترفيه بالمناطق الجبلية وفي الشتاء تتركز مناطق الاستجمام في السواحل الشرقية بدهب وشرم الشيخ وغيرهما الكثير .

فالنطاق الجبلى الجنوبى بحكم ارتفاعه تعتدك فيه درجة الحرارة خلال الصيف خاصة مع هبوب الرياح الشمالية والشمالية الغربية اللطيفة للجو لتصل فى احر الشهور - شهر اغسطس - الى ١٧° م فى منطقة سانت كاترين ويتضح هذا الاعتدال اذا ما علمنا بأن شهر اغسطس اعلى الشهور حرارة فى كل سيناء حيث تصل حرارة العريش والطور خلاله إلى ٢٦ر٤ و ٣٠ر٥ على الترتيب .

وبالنسبة للعديد من مراكز الاستجمام والترفيه على ساحلى خليج العقبة وخليج السويس فانها تعد من مناطق الجذب السياحى خلال فصل الشتاء بسبب الدفء الذى يميز طقسها خلال هذا الفصل حيث تصل درجة حرارة يناير وهو ابرد شهور السنة إلى ١٩ر٦ فى شرم الشيخ و ١٦° م فى أبورديس (راجع الجزء الخاص بالحرارة فى فصل المناخ) .

وبالنسبة لامطار سيناء فرغم قلتها فان اغلبها يسقط شتاء حيث يمتدحوز فصل الشتاء على ما يزيد على ٦٠٪ من مجموع الامطار المساقطة اما النسبة الباقية فتسقط فى الاعتدالين خاصة فى المناطق الشمالية . اما فى النطاق الجبلى فيقل نصيب الشتاء من المطر ليصل لنحو ٢٠٪ وتسقط الكمية الباقية خلال فصلى الربيع والخريف مع سقوط الثلوج على القمم الجبلية بحيث تبدو فوقها اغطية جليدية بسمك يصل إلى المتر تضيف جمالا طبيعيا فى مثل هذه البيئة الصحراوية الصخرية وتعمل بدورها عند اذابتها إلى تدفق المياه السيلية عبر الاودية المنحدرة من جوانب الجبال المرتفعة وتعمل على وجود اغطية نباتية فى بقاع متفرقة مع تركيز النباتات الحولية فى بطون الاودية التى تصبغ عامرة بالنباتات خاصة فى الشتاء والربيع .

وتظهر النباتات في مجاميع متفرقة تتخللها مساحات جرداء مع ندرة الأشجار باستثناء السنط والكازورينا القزمية كما تظهر بعض النباتات المحبة للرطوبة في مناطق يوفر المياه من بعض المناطق الجبلية وبطون بعض الاودية وهذا بدوره يعطى تنوعا بيئيا مميّزا خاصة مع اختلافها فاشجار النخيل المرتفعة تنبأ باعدادها الكثيفة شاطئ العريش وتجعله مميّزا عن غيره من الشواطئ وأشجار السمار والحلف وغيرها تنمو في منطقة عيون موسى عند الطرف الشمالى الشرقى لخليج السويس وكذلك اشجار اللوز والكازورينا وغيرها تميز المناطق الجبلية فى الجنوب .

ثالثا : التباين التضاريسي داخل سيناء :

تتباين تضاريس سيناء تبانيا واضحا من منطقة إلى أخرى . وإذا كان قد اطلق عليها قديما اسم أرض العرب الصخرية Arabia Petra فإن هذه التسمية مبالغ فيها ولا تنطبق في الواقع الا على اجزاء منها فقط غالكتير من أراضيها عبارة عن سهول واسعة من الاراضى ذات التربة الخصبة القابلة للزراعة خاصة في الاجزاء الدنيا من الوادى الأنحطاط النباتية وأنواع الاشجار على طول امتداد شبه جزيرة سيناء الرئيسى بها وهو وادى العريش وفي الكثير من المناطق الواحية وفي بطون العديد من الاودية التى تتنظم فى شبكات تصريف مائى ضخمة . وبها أيضا الاراضى السهلية الفسيحة خاصة على طول امتداد سواحلها وجدير بالذكر أن لكل قسم تضاريس بسيناء خصائصه البيئية الطبيعية المميزة والتي تقدم للسائح الفرص المتنوعة للاستمتاع بأنشطة متعددة قدر تعدد التباينات المكانية على طول امتداد أرض سيناء فالنطاق الساحلى الشمالى الممتد من رفح حتى بورفؤاد تتباين داخله الملامح المورفولوجية ما بين سهول ساحلية منبسطة ومنخفضة تتناثر فوقها الكثبان والفرشات الرملية بأشكالها واحجامها المختلفة تمتد على اجزاء منها الملاحات والسبخات بجانب بحيرة البردويل والتي تتوسط الساحل تقريبا بمساحتها التى تزيد على ١٦٤ ألف فدان . وقد ادى هذا التنوع والاختلاف فى ملامح السطح والمظهر الطبيعى العام بمنطقة السهل الساحلى إلى جعله ملائما لاقامة مراكز جيدة للاصطياف خاصة وانه من اكثر اجزاء شبه جزيرة سيناء كثافة سكانية مع وجود المدن الساحلية مثل رفح والعريش (العاصمة) ورمانة وغيرها الكثير.

ويمكن فيما يلي ايجاز أهم الخصائص الطبيعية المميزة للأقليم الساحلى الشمالى :

(أ) سهل ساحلى منبسط ببطىء الانحدار نحو البحر فى أغلب اجزائه يعيش المرحلة النهائية من دورة التعرية مما يعطى الفرصة لامتداد عدد من البلاجات الرملية الجيدة خاصة مع ضعف عمليات الفت البحرية من امواج وتيارات بحرية ومد وجزر .

(ب) مياه شاطئية ضخمة خاصة داخل الخلجان المفتوحة والتي عادة ما يتعرض للامواج البانية للشواطىء Constructive waves والتي تتميز بهدوئها عند تكسرها قرب الساحل (١) .

(ج) امتداد بحيرة البردويل لمسافة تزيد على ١٠٠ كيلو متر بمساحتها الكبيرة وما تحتويه داخلها من جزر وشطوط رملية يربو عددها على ٥٠ جزيرة وما يتميز به من مياه ضخمة وقربها من مراكز العمران الرئيسية تعد من مناطق الاستقطاب السياحى لهواة الصيد والقتزه وسباقات القوارب وغير ذلك من وسائل الاستجمام .

(د) يتميز الساحل الشمالى ضمن ما يتميز به بوجود أعداد ضخمة من اشجار النخيل المثمرة تبدو كصفوف منتظمة تمتد بجذوعها حتى مياه الشاطىء الضحلة فتعطى مظهرا طبيعيا جماليا يندر أن يوجد على أى شاطىء آخر وأكثر الشواطىء تميزا بنخيلها شاطىء العريش .

(١) يبعد خط عمق ٢٠٠ متر عن ساحل مدينة العريش بـ ٤٥ كيلو متر .

(هـ) نتيجة لعدم وجود مناطق مرتفعة قرب الشاطئ ساعد ذلك كثيرا على مد الطرق البرية بالمنطقة وكذلك انشاء المطارات وغيرها من عناصر البنية الاساسية *infra Structure* التي تعد من مقومات العمل السياحي خاصة مع امتداد اراضي خالية من الفرشات الرملية تتميز بصلابتها وتماسكها . (يمكن الرجوع في ذلك إلى الفصل الخاص بمورفولوجية سيناء) .

(و) مع قلة الامطار بصفة عامة في سيناء - والتي لا تزيد في أكثر المناطق مطرا على ٩٦ مم في السنة - فان تتناثر الكتلان الرملية على طول امتداد الظهر الجنوبي للساحل على تخزينها في صورة مياه تحت سطحية يمكن الحصول عليها بسهولة بحفر آبار ضحلة وتعد السيول أيضا وما يتسرب من مياهها في الصخور مصدرا من مصادر المياه الحيوية بالساحل الشمالي لسيناء (راجع الفصل الخامس) .

سواحل سيناء على خليج العقبة والسويس :

لهذه السواحل كذلك خصائصها المميزة والتي تكاد تتفرد ببعضها عن غيرها من السواحل خاصة تلك الجبهات البحرية على ساحل خليج العقبة شرقا والتي تمتد من رأس اليعقب شمالا حتى رأس محمد جنوبا حيث يختفى السهل الساحلي وتنحدر الجبال بشدة نحو مياه الخليج وذلك باستثناء بعض الجيوب والثغرات التي تمثل في اغلبها مصبات للودية الشابة شديدة الانحدار القادمة من المرتفعات الجبلية الجنوبية والمتجهة شرقا ومن مناطق السهول الساحلية منطقة دهب وطابا ونويبع وشرم الشيخ ونبق وغيرها . وبصفة عامة يتجه السهل الساحلي الشرقي للاتساع باتجاهه جنوبا نحو رأس محمد .

وبالنسبة للساحل الغربى على خليج السويس فيتميز باتساعه النسبى اذا ما قورن بالساحل الشرقى وهو هنا يمتد من رأس محمد جنوبا حتى منطقة الشط ويمكن تقسيمه إلى ثلاث قطاعات •

(أ) القطاع الشمالى ويمتد من السط حتى جبل حمام فرعون ويتميز بالاستواء النسبى مع ظهور بعض الجروف وتجرى به بعض الاودية مثل وادى غرندل •

(ب) القطاع الاوسط ويمتد من حمام فرعون حتى أبو درية ويتميز بوعورته مع وجود بعض السهول المحلية الناتجة عن التصام المراوح الفيضية alluvial fans لبعض الاودية وتوجد به بعض الاخواض ذات الامكانات الزراعية مثل وادى سدر ووادى بعبع وكلها تشهد الآن تصورا كبيرا فى استخدام الارض العمرانى والزراعى وغير ذلك من أوجه الاستخدام الارضى •

(ج) القطاع الجنوبى ويمتد من رأس محمد حتى أبو درية وتحدده شرقا منحدرات الجبال الجنوبية ويمتد فوقه سهل القاع •

واذا كان الساحل الغربى لسيناء أقل حظا فى امكاناته الطبيعية السياحية عن نظيره فى الشرق فانه يتميز عنه مع ذلك بمجموعة من المميزات الاخرى تتمثل أهمها فى قربيه من حقول البترول فى مصر حول خليج السويس إلى جانب قربيه من قناة السويس كطريق بحرى هام يضيف أهمية بالغة على ما جاوره من مواقع •

كما أن هذا الاقليم الساحلى يستمد أهميته كذلك من قربيه من المراكز العمرانية والمدن الكبيرة مثل السويس والغردقة •

وفي النقاط التالية عدد من المميزات والخصائص الطبيعية لمنطقة الساحل الشرقى على خليج العقبة •

(أ) تكثر على طول هذا الساحل البلاجات الرملية الممتدة أمام مياه ضحلة صافية مثل شاطئ دهب ونويبع وشرم الشيخ وطابا ويصب الوادى الاخير فى منطقة شريط سهلى ساحلى مغطى برواسب قدم بها الوادى المذكور فى صورة دلتا مروحية وقد كانت تلك البقعة نقطة للخلاف على الحدود مع اسرائيل وقد استردتها مصر فى عام ١٩٨٨ بمقتضى التحكيم الدولى وهى تمثل نقطة البداية الجنوبية للحدود الشمالية الشرقية لمصر (١) •

(ب) دفء المناخ شتاء مع سطوع الشمس فترة طويلة حيث تصل درجة حرارة شهر يناير فى مدينة شرم الشيخ ١٩.٦° م متشابهة فى ذلك مع غيرها من المراكز العمرانية بالساحل الشرقى •

(ج) تمتد شعب مرجانية نشبه كثيرا الحقائق الممتدة تحت سطح البحر بألوانها الزاهية واشكالها البديعة • وتبرز أهمية هذه الشعاب فى كونها من أجمل حدائق المرجان فى العالم إلى جانب احتوائها على أحياء بحرية كثيرة من أسماك وشقائق البحر ورخويات من محار وأصداف وديدان بحرية نادرة لا تظهر الا فى المياه الدفيئة ويزيد من أهميتها ويميزها عن غيرها من الشعاب المرجانية فى المحيطين الهادى والهندي كون مياه البحر تتمتع بدرجة

(١) يوسف أبو الحجاج ، أضواء جديدة على البداية الجنوبية لحدود مصر الشرقية ، المجلة الجغرافية العربية ، العدد ١٨ ، ١٩٨٦ ، صفحة ٥ .

شفافية وصفاء عالية بحيث يمكن رؤية هذه الحدائق الطبيعية الخلابة بوضوح شديد من خلال قوارب ذات قيعان زجاجية .
وقد ادى وجود مثل هذه الظواهر الطبيعية الفريدة إلى شحذ همم المسؤولين والمهتمين في القيام بعمل محميات طبيعية للحفاظ عليها في اجزاء من سواحل سيناء الجنوبية لكي تكون بعيدة عن عمليات التدمير والتلوث وتكون ملاذا للدارسين والمهتمين بالاستمتاع بغرائبها من كائنات بحرية متعددة .

ورغم وجود مثل هذه المحميات الطبيعية ، كما هو الحال على ساحل شرم الشيخ ورأس محمد فانه مازالت هناك جوانب تقصير في حماية الساحل من التلوث الناجم عن غرق بعض السفن العابرة لمضائق تيران أو الناجمة عن مخلفات بعض المراكب من مياه مختلطة بالزيوت وغير ذلك . فعلى سبيل المثال غرقت إحدى السفن الناقلة لشحنات من الفوسفات (١) في شهر سبتمبر ١٩٨٩ مما ادى إلى تدمير ٢٠٠ متر مربع من الشعاب المرجانية قرب شاطئ شرم الشيخ وذلك بسبب جنوحها على الشعاب المرجانية القريبة من الشاطئ . كذلك فرغت إحدى السفن الهولندية ما يقرب من ٥٠٠ طن من الزيوت أمام الساحل الجنوبي لسيناء وكل هذا من شأنه الاضرار بالبيئة الساحلية مما يستوجب الاعداد الجيد لحمايتها خاصة وأن مصر قد صدقت على قانون البحار عام

(١) هي السفينة « سفير » البنية وكلفت تحمل شحنة ٥٠٠٠ طن من الفوسفات وقد تم اغراقها في المياه العميقة (١٢٠٠ متر) امام شواطئ شرم الشيخ ويخشى من تسرب حمولتها والاضرار بالبيئة البحرية .

١٩٨٢ والذي بمقتضاه أصبحت مسئولة وبموجب القانون ١٠٢ لعام ١٩٨٣ عن حماية المحميات الطبيعية من التلوث بكافة أشكاله سواء القادم من اليابس أو من البحر .

ولا شك في أن هذه المياه ذات الشعاب المرجانية النادرة تعد من مناطق الجذب لهواة الغوص وصيد الأسماك من جميع أنحاء العالم وتشاهد سنويا مهرجانات لسباقات متعددة للغوص والصيد وغير ذلك من النشاطات المرتبطة بمثل تلك الشواطئ مما يعمل على زيادة النشاط السياحي لتلك المناطق .

وما زالت رغم ما بذل فيها من جهود في حاجة إلى العديد من المشروعات والتجهيزات الخاصة بتطويرها وتطوير القرى السياحية بها . ولسنا في مصر أقل خبرة ودراية من إسرائيل التي استغلتها ردحا من الزمن استغلالا (١) كبيرا في الدعاية للسياحة بإسرائيل من خلال مد الطرق وإنشاء المستعمرات وعمل دعاية في دول غرب أوروبا وأمريكا كما أنشأت مدرسة للبيئة قريبة من تلك السواحل كان الهدف منها حماية هذه المناطق النادرة ولا ننسى المحاولات المستميتة من جانب إسرائيل للبقاء على شريط محدود للغاية من الساحل الشرقي عند مصب وادي طابا في حوزتها ليكون بمثابة نقطة ارتكاز لها تتنافس من خلالها السياحة في مصر . وهذه الأمور بالطبع تستوجب الاهتمام البالغ بتلك المنطقة التي تمثل في الواقع واجهة للتنافس الحضاري وكيفية الاستغلال الأمثل وهبته لنا الطبيعة في تلك المناطق .

(١) وذلك عندما كانت تحتل سيناء في الفترة من ١٩٦٧ - ١٩٨١ .

(د) وجود تباين بيئي واضح في مساحة أرضية محدودة على طول امتداد الجبهة الغربية لخليج العقبة بحيث يتمكن السائح من الاستمتاع بأكثر من نمط بيئي في منطقة واحدة تتراوح ما بين الشواطئ الرملية التي تمتد أمام مياه صافية تكشف ما تحتها من شعاب مرجانية غنية بالاحياء البحرية النادرة ومنحدرات جبلية تبدو عليها بوضوح آثار عمليات التجوية والتعرية والتي شكلتها في ملامح مورفولوجية بدعية بجانب ما يغطيها من ثلوج شتوية ونباتات متفرقة تنمو في اعقاب ذوبان الثلوج وهطول الأمطار .

(هـ) الواقع أن الحروب المتكررة بين العرب واسرائيل وكون سيناء مثلت ميدانا لاغلب هذه الحروب فقد تسلطت الاضواء عليها واصبحت رؤية بعض الظواهر الطبيعية بها والتي تمثل مواقع جيوسراتيجية هامة مطلبا هاما للزائرين لسيناء مثل الممرات الاستراتيجية ومنطقة طابا ومضائق تيران وغيرها .

فبالنسبة لممرات سيناء الاستراتيجية بسيناء يعد ممر « متلا » المواجهة لمدينة السويس من ناحية الشرق من أهم الممرات التي تؤدي إلى قلب سيناء وينحصر الممر ما بين جبل الراحة في الجنوب وجبل الحيطان في الشمال ويبدأ غربا من منطقة الشط ثم الكوبرى ويبدأ الممر الفعلي من علامة الكيلو ٣٢ وينتهي بعد ٣٣ كيلو متر شرقا أي أن طوله يبلغ نحو ٣٢ كم ولا يزيد عرضه في معظم قطاعه على ٥٠ مترا ويمتد وسطه طريق ممهد .

وممر الجدى يبدأ من شرق البحيرات المرة عند الكيلو ٣٠ قرب طريق الشط — القنطرة ويبدو شديد الضيق والتثنى بين مرتفعات

متناثرة وان اتسع في بعض اجزائه إلى ٥٠٠ متر ويبلغ طوله ٢٧ كم .
وهناك ممرات أخرى أقل اهمية من الممرين السابقين مثل ممر الختمية
شمال ممر الجدى وممر سور جنوب ممر متلا . ومما يسهل من الوصول
إلى هذه الممرات مواجهتها لقناة السويس وامتداد الطرق البرية التي
تربط شرقى سيناء بغربيها خلالها .

واما منطقة طابا الشهيرة فهي عبارة عن منطقة سهلية تقع عند
رأس الخليج كونتها الرواسب الفيضية التي يأتى بها وادى طابا عندما
تغمره السيول ويحدها شمالا بشرق منطقة رأس طابا التي تعد البداية
الجنوبية لحدود مصر مع فلسطين كما ورد في اتفاقية ١٩٠٦ وقد
حاولت اسرائيل الماطلة في عدم الانسحاب من منطقة طابا وانشأت
فندقا ضخما وقرية سياحية لتثبيت الامر الواقع ولكن اصرار الحكومة
المصرية على رفض هذه الماطلة أدى في النهاية إلى خضوع اسرائيل
لحكم المشاركة الدولية وتم الجلاء عنها سنة ١٩٨٨ وعادت طابا
بمنشأتها إلى الوطن الام تنتظر يد التعمير وترحب بالقادمين إليها من
أرض الوطن لتطويرها وبالسائحين المتواقين إلى رؤية تلك البقعة
المحدودة التي شهدت أكثر من سبع سنوات من النزاع بين مصر
واسرائيل إلى أن استردت إلى الابد وعادت إلى وطنها .

مما سبق يتضح تعدد الامكانيات والمقومات الطبيعية للسياحة
بسيناء مما يجعلها بتنوعها البيئى الواضح ومواردها اللامحدودة تعد
رصيدا كبيرا للمستقبل الاقتصادى والسياحى للبلاد .



فهرست الجداول (بالجزء الاول)

- ١ - الشواطىء المرتفعة التى تمتد بموازاة ساحل البحر شىمال
سیناء •
- ٢ - خصائص احواض التصريف النهري فى شبه جزيرة سیناء •
- ٣ - متوسطات درجات الحرارة فى محطات الارصاد الرئيسية بسیناء •
- ٤ - المدى الحرارى الشهري فى العريش والطور ونخل وأبو رديس
وشرم الشيخ •
- ٥ - التسجيلات الحرارية الشاذة بمحطات الارصاد بسیناء •
- ٦ - اتجاهات الرياح وقوتها فى مدينة العريش ■
- ٧ - اتجاهات الرياح الرئيسية وسرعتها بمنطقة سانت كاترين والطور •
- ٨ - معدلات الرطوبة النسبية بمحطات الارصاد بسیناء •
- ٩ - طاقة التبخر فى بعض محطات الارصاد بشبه جزيرة سیناء •
- ١٠ - نسبة التغميم بكل من العريش والطور وأبو رديس •
- ١١ - المتوسطات السنوية للمطر بسیناء بالمليمترات •
- ١٢ - الامطار فى بعض المحطات الرئيسية بسیناء (الطور - العريش
أبو رديس) •
- ١٣ - قطاع التربة على بعد ١٢٠٠ متر شرق الكيلو ٤٣ على حدود
القنطرة الشط •

- ١٤— قطاع للتربة في وادي سدر •
- ١٥— السيول التي مرت بوادي العريش عند سد الروافعة في الفترة من ٤٦ حتى ١٩٦٠ وفي عامي ٦٤ و ١٩٦٥ •
- ١٦— موازد المياه بشبه جزيرة سيناء •
- ١٧— الآبار ونسب ملوحتها بمنطقة العريش والشيخ زويد والحسنة ونخل •

المراجع العربية

- ١ - السيد السيد الحسيني :
جيومورفولوجية سيناء ، التخطيط الهيكلي لشبه جزيرة سيناء ، مركزا
بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجي ، القاهرة ، ١٩٨٢ .
- ٢ -
برارد المياه بسيئاء ، مركزا بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجي ،
القاهرة ، ١٩٨٢ .
- ٣ - الهيئة المصرية العامة للمساحة :
خريطة مصر ، ١ : ٥٠٠,٠٠٠ .
- ٤ - جمال حمدان :
شخصية مصر (دراسة في عبقرية المكان) الجزء الاول ، القاهرة
علم ١٩٨٠ .
- ٥ - جمهورية مصر العربية :
محافظة سيناء الشمالية ، قسم المياه ، بيانات مصادر المياه لشبه
جزيرة سيناء ، ١٩٧٩ .
- ٦ - حسان محمد عوض :
جغرافية شبه جزيرة سيناء (الاحداث الجيومورفولوجية) مقالة
بموسوعة سيناء ، القاهرة ١٩٦٠ .
- ٧ - عبد العزيز شرف :
الجغرافيا المناخية والنباتية ، الجزء الاول ، الاسكندرية ، ١٩٨٠ .
- ٨ - عبده شسطا :
جيولوجية شبه جزيرة سيناء ، المجلس الاعلى للعلوم ، القاهرة
عام ١٩٦٠ .

٩ - فوزية أحمد صادق :

إمكانيات التنمية الزراعية في سيناء ، مجلة الجمعية الجغرافية الكويتية
العدد ٥٨ ، الكويت أكتوبر ، ١٩٨٢ .

١٠ - محمد صبرى محسوب سليم :

جيولوجية سيناء ، بالتخطيط الهيكلي لشبه جزيرة سيناء ، مركز بحوث
التنمية والتخطيط التكنولوجي القاهرة ، ١٩٨٢ .

١١ -

مناخ سيناء ، مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجي ، القاهرة
علم ١٩٨٢ .

١٢ - محمد صبرى محسوب سليم :

التربة والنبات في سيناء ، مركز بحوث التنمية والتخطيط التكنولوجي
القاهرة ١٩٨٢ .

١٣ - محمد صبرى محسوب سليم :

معلم سطح سيناء ، بحث القى في ندوة بعنوان ، الجغرافيا ودورها
في تنمية سيناء ، الجمعية المصرية ، القاهرة ، ١٩٨١ .

١٤ - محمد صفى الدين أبو العز :

مورفولوجية الاراضي المصرية ، القاهرة ١٩٧٧ .

١٥ - محمود حامد محمد :

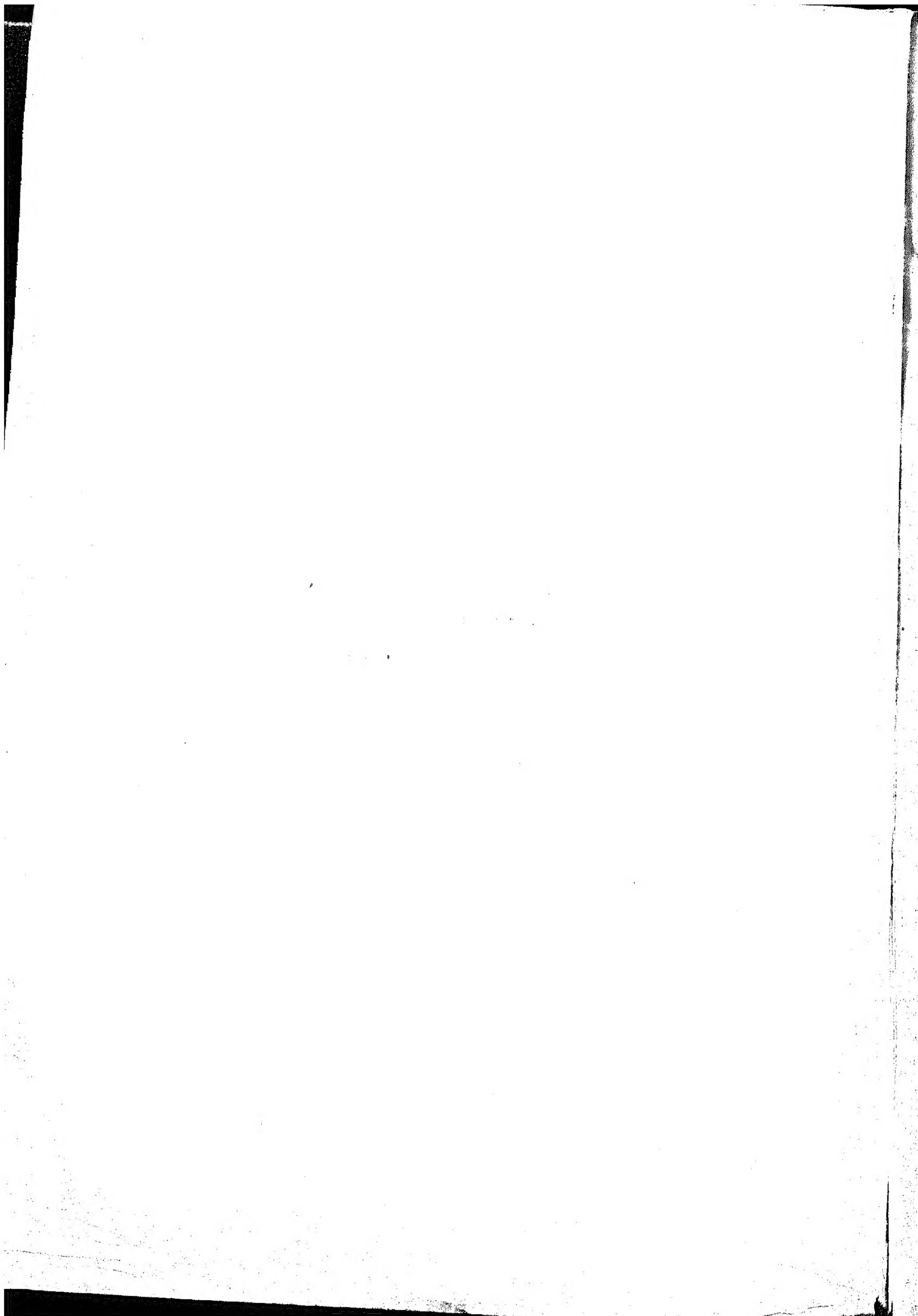
المتورولوجيا (أى ظواهر الجو في الدنيا ومصر خلاصة) القاهرة
١٣٥٦ هجرية .

المراجع الاجنبية

- 1 — Ball, J. (1916) The Geography and Geology of West - Central Sinai, Surv., Cairo.
- 2 — Beadnell, H.J.L. (1927-) The Wilderness of Sinai, London.
- 3 — El Gammal, R.M. (1983) Geological Studies on the Stratigraphic Sucession of Um - Bogma District, M.S.C. Thesis, Cairo Univ.
- 4 — Hume, W.F., (1925) Geology of Egypt, Surv. Dept, Cairo.
- 5 — Malek, T.K., (1956) Soil Survey of the North West Sinai, Project, Pub Del instit. Du Desert D. Egypte. No. 9.
- 6 — Said, R., (1926) Geology of Egypt, New Amesterdam, Elsever.
- 7 — Zahran, M.A. on the Ecology of the East Coast of the Gulf of Suez, Bull. instit. Desert, TX Vil No, 2.

رقم الإيداع ١٩٨٩/٨١٥٦
الترقيم الدولي ٩ - ٠٥٤٦ - ٠٤ - ٩٧٧

مطبعة دار التأليف
٩ ، ٨ شارع يعقوب - بالمالية - القاهرة
هاتفون : ٣٥٤١٨٢٥



١٠٠٠٠٠
دارالمعارف

مطبعة دار التأليف

٩٠٨ شارع يعقوب - بالمالية - القاهرة

تليفون : ٣٥٤١٨٢٥